7 I J

IMPERIAL MYCOLOGICAL INSTITUTE
25 APR. 1938

ΕΤΟΣ Α'. — ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, ΜΑΡΤΙΟΣ 1936 — ΤΕΥΧΟΣ 1ον

Compliments

ΕΡΕΥΝΑ ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΚΗ

ΠΑΝΟΥ Θ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΥ
ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΤΗΣ ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΑΣ

HORTICULTURAL RESEARCH

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΑΣ, Ἀναγνωστοπούλου, Π. Θ.

ΥΔΑΤΙΚΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙ ΤΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ, ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΑΡΔΕΥΣΙΝ ΚΑΙ ΤΟ ΣΚΑΛΙΣΜΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ, Ἀναγνωστοπούλου, Π. Θ.

Η ΕΠΟΥΛΩΣΙΣ ΤΩΝ ΕΚ ΤΟΥ ΚΛΑΔΕΥΜΑΤΟΣ ΠΛΗΓΩΝ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ, Κριμπᾶ Β. Δ.

ΝΕΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΕΡΔΟΥΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΤΗΣ ΑΓΚΥΝΑΡΑΣ, Ἀναγνωστοπούλου, Π. Θ.

ΝΕΟΙ ΚΑΡΠΟΙ, Π. Θ. Α.

ΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ : Πρόλογος.—Εἰσαγωγή.—Μέρος Α'. Φυτικὰ παράσιτα. 1) Συμπτώματα ἀσθενειῶν. 2) Καταπολέμησις τῶν φυτικῶν παρασίτων τῶν δένδρων. 3) Φάρμακα καὶ παρασκευὴ αὐτῶν—Προληπτικὰ φάρμακα—Ἀπολυμαντικὰ ἢ θεραπευτικὰ φάρμακα. 4) Μηχανήματα καὶ ἐργαλεῖα ἐφαρμογῆς φαρμάκων.—Μέρος Β'. Ζωϊκὰ παράσιτα. 1) Ἔντομα—χαρακτηριστικὰ—Ταξινόμησις κτλ.—Καταπολέμησις ἐντόμων : Α) διὰ παρασίτων, Β) διὰ μηχανικῶν ἢ τεχνητῶν μέσων. Γ) διὰ χημικῶν μέσων (φαρμάκων). Ἐντομοκτόνα στομάχου.

HORTICULTURAL RESEARCH
= QUARTERELY SCIENTIFIC PERIODICAL =
DIRECTOR · EDITOR
PANOS TH. ANAGNOSTOPOULOS
ATHENS - GREECE

CONTENTS:

Moisture requirements of trees, related to irrigation and tillage of the soil.

La cicatrisation des plaies de taille de la vigne.

New metode of sure and profitable propagation of globe artichoke.

New fruits.

The enemies of the trees. Part A. Parasitic diseases. Symptoms, etc. Methods of control. Fungicides. Part B. Animal parasites. 1) Insects. Insect control.

"ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ,,

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΟΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΠΑΝΟΣ Θ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ—ΛΑΜΠΡΟΥ ΚΑΤΣΩΝΗ 43Α

ΕΤΗΣΙΑ ΠΡΟΠΛΗΡΩΤΕΑ ΣΥΝΔΡΟΜΗ:

Ἐσωτερικοῦ δρχ. 200—Ἐξωτερικοῦ δολλ. 4—Τιμὴ ἑκάστου τεύχους δρχ. 60

ΕΤΟΣ Α.'*ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ—ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ—ΜΑΡΤΙΟΣ 1936*ΤΕΥΧΟΣ 1ΟΝ

ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΑΣ

Ἡ Ἑλλὰς εἶναι ἀπὸ γεωγραφικῆς θέσεως καὶ ἐδαφολογικῆς καταστάσεως χώρα γεωργική, ἀφοῦ ἡ φύσις δὲν τὴν ἐπλούτισε δι' ὑπογείων (ὀρυκτῶν) θησαυρῶν (σιδήρου, καυσίμου ὕλης, κ.λ.π.) ἀπαραιτήτων ὅπως εἶναι καὶ καθαρῶς βιομηχανική. Ἐν τῇ γεωργικῇ ὅμως εἰδικότητί της ἡ Ἑλληνικὴ φύσις ηὐνόησεν ἐξαιρετικῶς τὸν κλάδον τῶν βαθυρρίζων, ξυλωδῶν καὶ πολυετῶν φυτῶν, ὡς εἶναι τὰ δένδρα καὶ ἡ ἄμπελος, ἵνα οὕτως ὁρισθῇ ἔτι περισσότερον ἡ εἰδικότης τῆς χώρας ὡς δενδροκομικῆ,

Τὴν δενδροκομικήν της εἰδικότητα ἡ Ἑλλὰς ὀφείλει εἰς τὸ ξηρόν της κλῖμα καὶ τὸ ἔντονον ἡλιακὸν φῶς, τὸ μὴ ἐμποδιζόμενον λόγῳ τῶν ἀνυπάρκτων νεφῶν κατὰ τὰς περιόδους τῆς βλαστήσεως (ἄνοιξιν ἕως φθινόπωρον) νὰ ἐπηρεάσῃ τὴν βλάστησιν καὶ τὴν ἀναγκάσῃ εἰς παραγωγὴν εὐχρώμων, εὐόσμων καὶ ἐν ἐνὶ λόγῳ ἀρίστης ποιότητος ἀφθόνων καρπῶν. Εἶναι ξηρὸν τὸ Ἑλληνικὸν κλῖμα, διότι ἡ πίπτουσα ὑπὸ μορφὴν βροχῆς ὑγρασία εἶναι ἀφ' ἑνὸς ὀλίγη ἐν τῷ συνόλῳ τοῦ ἔτους (400 κατὰ μέσον ὅρον χιλιοστὰ) καὶ ἀφ' ἑτέρου ἐλλείπουσα ἐκ τῶν ἐπιφανειακῶν στρωμάτων τοῦ ἐδάφους κατὰ τὴν περίοδον τῆς βλαστήσεως (Μάϊον ἕως Ὀκτώβριον), καθ' ὅτι πίπτει τὸ πλεῖστον κατὰ τοὺς χειμερινοὺς μῆνας καὶ ἐξατμίζεται κατὰ τὴν ἄνοιξιν καὶ ἐνωρὶς τὸ θέρος.

Ὑπὸ τοιαύτας συνθήκας ἐνῷ τὰ ἐπιπολαιόρριζα ἐτήσια φυτά, ὡς εἶναι τὰ σιτηρά, δὲν δύνανται νὰ ἀναπτυχθοῦν ἐπαρκῶς καὶ πάντοτε, τὰ δένδρα καὶ ἡ ἄμπελος, ὡς βαθύρριζα, θέτουν εἰς κίνησιν τὴν τριχοειδῆ ὑγρασίαν τοῦ ἐδάφους καὶ ἀναγκάζουσι ταύτην νὰ τὰ ἐξυπηρετήσῃ, ἀνερχομένην ἐκ τῶν κατωτέρων στρωμάτων. Οὕτω ἡ ἀπόδοσις ἐκ τῶν δένδρων καθίσταται σταθερωτέρα καὶ μεγαλειτέρα οἱουδήποτε ἐτησίου φυτοῦ.

Καίτοι ὅμως ἡ Ἑλληνικὴ φύσις εὐνοεῖ ἀπολύτως τὴν εὐδοκίμησιν τῶν δένδρων καὶ τῆς ἀμπέλου ἐν συγκρίσει πρὸς τὴν παρακεκινδυνευμένην τῶν ἐτησίων, ἐν τούτοις ἡ ἐπιτυχία τῶν δενδρωδῶν καλ-

λιεργειῶν στηρίζεται καὶ ἐπὶ ἄλλων συντελεστῶν σχετικῶν ἢ ἀσχέτων πρὸς τὸ κλῖμα. Ἡ γνῶσις τῶν συντελεστῶν τούτων ὑπὸ τῶν καλλιεργητῶν τῶν δένδρων καὶ τῆς ἀμπέλου θὰ ἐξασφαλίσῃ εἰς αὐτοὺς τὴν ἐπιτυχίαν, ἐνῷ ἡ ἄγνοια θὰ τοὺς ὁδηγήσῃ εἰς την γνωριμίαν τῆς ἀπογοητεύσεως. Ἐπειδὴ δὲ ἡ ἀπόκτησις τῶν γνώσεων τούτων, ὧν πολλαὶ σήμερον ἐλλείπουσι, δὲν εἶναι ἔργον εὐχερὲς δι' ὅλους, ἀνελάβομεν τὴν περιοδικὴν ἔκδοσιν τῆς «Δενδροκομικῆς Ἐρεύνης» ἐπὶ τῷ σκοπῷ νὰ πληρώσωμεν τὸ ὑπάρχον κενὸν καὶ θέσωμεν ἑκάστοτε εἰς τὴν διάθεσιν τῶν ἐνδιαφερομένων πᾶσαν τεχνικὴν γνῶσιν ἀποκτωμένην ἐπὶ τοῦ πειραματικοῦ πεδίου τῆς ἐρεύνης καὶ τῶν παρατηρήσεων τῶν γενομένων ὑπὸ τὰς Ἑλληνικὰς συνθήκας.

Οὕτως ἡ «Δενδροκομικὴ Ἔρευνα» ἐν τῇ ἐπιθυμίᾳ της ὅπως φανῇ χρήσιμος εἰς τὸν Ἕλληνα ὁ ὁποῖος ἐπιθυμεῖ νὰ ἐπιτύχῃ εἰς τὴν οἰκονομικὴν ἐπιχείρησιν τῆς Κηποκομίας (Horticulture) ἐν τῷ συνόλῳ της (παραγωγή, βιομηχανία, ἐμπόριον), θὰ ἀσχοληθῇ, βοηθουμένη ὑπὸ ἐπιλέκτων συνεργατῶν:

1) Μὲ τὴν καλλιέργειαν τῶν δένδρων (ὀπωροφόρων, παραγωγικῶν, ἐλαίας, καλλωπιστικῶν), τῆς ἀμπέλου, τῶν λαχανικῶν, τῶν ἀνθέων, καὶ ἄλλων κηποκομικῶν φυτῶν.

2) Μὲ τὴν βιομηχανοποίησιν καὶ διατήρησιν τῶν προϊόντων τῶν ἀνωτέρω καλλιεργειῶν (Ἐλαιουργία, Οἰνοποιΐα, Κονσερβοποιΐα), τὴν ἀποξήρανσιν καὶ τὴν ἀποθήκευσιν αὐτῶν φυσικῶς καὶ ἐν ψυγείοις.

3) Μὲ τὸ εὐπρόσωπον ἐμπόριον αὐτῶν (συσκευασία, τυποποίησις, κ. ἄ). καὶ

4) Μὲ τὴν καρπολογίαν καὶ τὴν ἐμφάνισιν τῶν καλλιτέρων ποικιλιῶν καρποφόρων δένδρων, ἐλαίας, ἀμπέλου, κλπ., αἱ ὁποῖαι ἐδημιουργήθησαν ἐν Ἑλλάδι ἢ εἰσήχθησαν ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ καὶ ἐνεκλιματίσθησαν. Κατὰ τὰς καρπολογικὰς μελέτας θὰ ἐμφανίζωνται καὶ τὰ μετεωρολογικὰ στοιχεῖα.

Εἰς τὰς καλλιεργείας θὰ συμπεριλαμβάνωνται ὅλαι αἱ καλλιεργητικαὶ ἐργασίαι αἱ ἐξασφαλίζουσαι τὴν ἐπιτυχίαν. Ἤτοι ἡ σύστασις καὶ ἡ κατεργασία τοῦ ἐδάφους, ἡ λίπανσις, ἡ ἄρδευσις, ἡ προστασία κατὰ τῶν ἐχθρῶν (ζωϊκῶν καὶ φυτικῶν παρασίτων, κ.τ.λ.), αἱ φυσιολογικαὶ ἀνωμαλίαι, κ. ἄ.

Διὰ τῆς ἐφαρμογῆς δηλ. τοῦ ἀνωτέρου προγράμματος θὰ καθίσταται κοινὸν κτῆμα πᾶσα ἀποκτωμένη ὑφ' ἡμῶν καὶ τῶν κ. κ. συνεργατῶν γνῶσις, ἵνα οὕτω δημιουργηθῇ Ἑλληνικὴ Γεωργικὴ Ἐπισνήμη καὶ βαδίσῃ ὁ Ἕλλην Δενδροκόμος, Ἀμπελουργός, Λαχανοκόμος καὶ Ἀνθοκόμος τὴν ὁδὸν τὴν ἄγουσαν πρὸς τὴν Ἐπιτυχίαν.

Ὁ Διευθυντὴς

ΠΑΝΟΣ Θ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ

ΥΔΑΤΙΚΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙ ΤΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ
ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΑΡΔΕΥΣΙΝ ΚΑΙ ΤΟ ΣΚΑΛΙΣΜΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Εἰς τὴν Ἑλλάδα, ἔνθα ἡ πτῶσις τῆς βροχῆς δὲν εἶναι μεγάλη εἰς τὰς πλείστας περιφερείας (400 περίπου χιλιοστὰ κατὰ μέσον ὅρον) καὶ ἔνθα αὕτη κατανέμεται ἀκανονίστως, πίπτουσα κυρίως κατὰ τοὺς χειμερινοὺς μῆνας καὶ δημιουργοῦσα ξηρασίαν ἐξ ἐλλείψεώς της κατὰ τοὺς μῆνας τῆς βλαστήσεως (ἄνοιξιν—θέρος), γεννᾶται σοβαρῶς τὸ ζήτημα τῆς μελέτης τῶν ὑδατικῶν ἀναγκῶν τῶν δένδρων, δηλαδὴ τῶν πολυετῶν ξυλωδῶν καὶ βαθυρρίζων φυτῶν τῶν ἐνδεδειγμένων νὰ δώσουν τὰς μεγαλειτέρας ἀποδόσεις κατὰ στρέμμα ὑπὸ τὰς συνθήκας αὐτάς. Παρίσταται ἀνάγκη τοιαύτης μελέτης ἵνα εὑρεθοῦν οἱ τρόποι ἐκεῖνοι οἱ ὁδηγοῦντες εἰς τὴν ἐξοικονόμησιν τῆς πιπτούσης ὑπὸ μορφὴν βροχῆς ἢ παρεχομένης ὑπὸ μορφὴν τεχνητῆς ἀρδεύσεως ὑγρασίας εἰς τὸ ἔδαφος, ὅπως αὕτη ἐπαρκέσῃ εἰς μὲν τὴν πρώτην περίπτωσιν πρὸς φυσικὴν συντήρησιν τῶν δένδρων, εἰς δὲ τὴν δευτέραν πρὸς καλλιτέραν χρησιμοποίησιν μὲ τελικὸν σκοπὸν τὴν ἐπέκτασιν τῶν ἐνδεδειγμένων ὑπὸ τὰς συνθήκας ταύτας τοιούτων καλλιεργειῶν.

Ἐπὶ τοῦ ἀνωτέρω ζητήματος ἠσχολήθησαν μέχρι τοῦδε πολλοὶ σοφοὶ ἐρευνηταὶ χωρὶς νὰ ἐξαντληθῇ τοῦτο πλήρως, ἀφοῦ δεδομένα πειραματικὰ ἀποτελοῦντα δόγματα ἐπὶ δεκαετηρίδας ἢ αἰῶνας ἠμφισβητήθησαν ὑπὸ νεωτέρων πειραματιστῶν καὶ ἐπανήρχισε συζήτησις ἐπ' αὐτῶν. Ἐπειδὴ δὲ οὕτω, παρ' ὅλην τὴν ἐπιστημονικὴν εὐσυνειδησίαν τῶν πειραματιστῶν, ἐδημιουργήθησαν σήμερον ἀμφιβολίαι ἐπὶ τινων δοξασιῶν, ἐθεωρήσαμεν ἐπάναγκες νὰ συμβάλωμεν καὶ ἡμεῖς πρὸς εὕρεσιν τῆς ἀληθείας ὑπὸ τὰς ἑλληνικὰς συνθήκας, δίδοντες ἀφορμὴν εἰς περαιτέρω πειραματισμούς. Πρὸς τοῦτο ἐπειραματίσθημεν ἐν τῷ Δενδροκομείῳ τοῦ Ἐργαστηρίου τῆς Δενδροκομίας παρὰ τῇ Ἀνωτάτῃ Γεωπονικῇ Σχολῇ Ἀθηνῶν κατὰ τὰ ἔτη 1933 καὶ 1935 ἐπὶ τῶν ἑξῆς θεμάτων:

1) Ἀνάγκη ἀρδεύσεων,

2) χρονικὰ διαστήματα μεταξὺ τῶν ἀρδεύσεων,

3) χρησιμοποιηθησομένη ποσότης ὕδατος ἀρδεύσεως,

4) βάθος ὑγράνσεως διὰ τῆς ἀρδεύσεως,

5) ἀπώλεια ὑγρασίας ἐκ συγκαλλιεργείας φυτῶν καὶ ἐκ φυομένων ζιζανίων,

6) ἀξία σκαλισμάτων ἐπιφανείας ἐδάφους πρὸς συγκράτησιν τῆς ὑγρασίας, κλπ.,

7) βάθος ἐπιδράσεως τῆς ἐξατμίσεως διὰ τῆς τριχοειδοῦς δυνάμεως καὶ τῶν φυτῶν (σιτηρῶν και ζιζανίων),

8) ἐπίδρασις τῶν σκαλισμάτων ἐπὶ τῆς θερμοκρασίας τοῦ ἐδάφους.

ΠΙΝΑΞ Ι

Δεικνύων τὰ ἀποτελέσματα τῶν ἀρδεύσεων καὶ τὴν ἀξίαν τῶν σκαλισμάτων τοῦ ἐδάφους κατὰ τὸ 1933

α/α	Τρόποι μεταχειρισμοῦ τεμαχίων	I. ΠΕΡΙΟΔΟΣ 18/6 — 12/7/1933		III. ΠΕΡΙΟΔΟΣ 7/9 — 27/9/1933	
		Ἀπωλεσθὲν ὕδωρ ἐξ 1 στρέμ. εἰς τόννους.			
		ἐξ ἐδάφους (0—0.30 μ.)	ἐξ ὑπεδάφους (0.30—0.60μ.)	ἐξ ἐδάφους 0—0.30 μ.)	ἐξ ὑπεδάφους (0.30—0.60μ.)
1	Ἀκάλυπτον τεμ. ἀριθ. 1 ἀρδευθὲν διὰ 50 $μ^3$ μὴ σκαλισθέν.	41.355	28.845	20.565	15.210
2	» » » 4 » » 50 » καὶ σκαλισθέν.	31.905	—	15.705	13.275
3	» » » 2 » » 75 » μὴ σκαλισθέν.	48.105	44.865	30.150	18.450
4	» » » 5 » » 75 » καὶ σκαλισθέν.	27.045	6.725	20.565	16.515
5	» » » 3 » » 100 » μὴ σκαλισθέν.	71.405	21.105	31.545	16.050
6	» » » 6 » » 100 » καὶ σκαλισθέν.	20.490	0.225	20.565	11.385
7	Κεκαλυμμένον » » 7 » » 50 » μὴ σκαλισθέν.	34.470	22.985	29.800	23.175
8	» » » 10 » » 50 » καὶ σκαλισθέν.	32.455	3.829	9.990	—
9	» » » 8 » » 75 » μὴ σκαλισθέν.	49.610	34.830	27.805	26.685
10	» » » 11 » » 75 » καὶ σκαλισθέν.	28.035	10.980	21.780	14.355
11	» » » 9 » » 100 » μὴ σκαλισθέν.	44.685	39.420	23.445	24.618
12	» » » 12 » » 100 » καὶ σκαλισθέν.	13.750	13.665	24.975	20.170
13	» » » 13 μὴ ἀρδευθὲν καὶ βοτανισθέν.	12.465	0.585	—	—

ΠΙΝΑΞ ΙΙ

Δεικνύων τὴν σύνθεσιν τοῦ ἐδάφους ἐφ' οὗ ἐνηργήθη ὁ πειραματισμὸς ὁ καταχωρηθεὶς ἐν τῷ πίνακι Ι

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΙΣ				
	Ἔδαφος		Ὑπέδαφος	
Χάλικες 5 χιλιοστῶν καὶ ἄνω	3,26	7,03	4,22	9,29
Χάλικες 2—5 χιλιοστῶν	3,77		5,07	
Ἄμμος 1—2 χιλιοστῶν	3,82	33,80	5,85	38,07
Ἄμμος 0,5—1 χιλιοστῶν	3,82		5,49	
Ἄμμος κάτω τῶν 0,50 χιλιοστῶν	26,16		26,73	
Ἄργιλλος		59,17		52,64
		100,00		100,00

ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΙΣ		
	Ἔδαφος	Ὑπέδαφος
Ἄζωτον	0,168 %	0,167 %
Ὀργανικὸν χημικὸν ὕδωρ	4,211 %	3,715 %
Φωσφορικὸν ὀξὺ (P_2O_5) διαλυτὸν εἰς HCL εἰδ. β. 1,615	0,445 %	0,520 %
Ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον	27,250 %	26,910 %
Κάλι	0,445 %	0,445 %
Ὑγρασία (105°)	3,025 %	3,025 %

ΠΙΝΑΞ ΙΙΙ

Δεικνύων μετεωρολογικὰ στοιχεῖα τοῦ περιβάλλοντος τοῦ πειραματισμοῦ κατὰ τὸ 1933 ἐν Ἀθήναις

ΜΗΝΕΣ		Θερμοκρασία			Ὑγρασία	Πτῶσις βροχῆς
		Μέση	Μεγίστη μέση	Ἐλαχίστη μέση	Σχετικὴ	εἰς χιλιοστά.
Δεκέμβριος	1932	11,64	17,17	7,41	83,50	14,8
Ἰανουάριος	1933	7,85	12,65	3,47	84,70	63,1
Φεβρουάριος	»	9,35	14,64	5,13	75,90	41,5
Μάρτιος	»	9,75	14,34	4,35	72,90	12,3
Ἀπρίλιος	»	13,85	18,85	7,72	70,90	26,4
Μάϊος	»	18,61	23,75	11,39	62,60	30,5
Ἰούνιος	»	23,86	28,45	15,38	53,30	23,9
Ἰούλιος	»	26,96	31,80	17,99	53,40	43,5
Αὔγουστος	»	27,18	32,23	18,36	55,40	34,5
Σεπτέμβριος	»	21,76	27,06	14,02	66,30	9,4
Ὀκτώβριος	»	19,13	24,59	12,39	77,70	25,6
Νοέμβριος	»	16,04	21,39	8,05	30,20	29,0
					Σύνολον βροχῆς	354,5

καὶ 9) ταχύτης ἀπορροφήσεως τοῦ ὕδατος ὑπὸ ἐδάφους διαφόρων καταστάσεων.

Τοὺς τρόπους τοῦ πειραματισμοῦ, τὰ ἐπιτευχθέντα ἀποτελέσματα καὶ τὰ ἐξαχθέντα συμπεράσματα, ἐκθέτομεν κατωτέρω :

«Πειραματισμοὶ 1933»

Ποσότητες ὡρισμέναι ὕδατος ἐχρησιμοποιοῦντο δι' ἑκάστην ἀρδευσιν, ἀντιστοιχοῦσαι πρὸς 50, 75, καὶ 100 κυβικὰ μέτρα ὕδατος κατὰ στρέμμα. Τὸ ἔδαφος ἦτο γυμνὸν (τεμὰχ. 1, 2, 3, 4. 5 καὶ 6) καὶ κεκαλυμμένον (τεμὰχ. 7, 8, 9, 10, 11 καὶ 12) διὰ δενδρυλλίων διετῶν (φυτώριον). Ὡς μάρτυς ἐχρησιμοποιήθη μὴ ἀρδευόμενον ἔδαφος (τεμάχ. 13) διατηρούμενον γυμνὸν διὰ βοτανισμάτων. Οἱ πειραματισμοὶ ἐγένοντο κατὰ τρεῖς περιόδους :

Ι΄ Περίοδος. 18 Αὐγούστου —12 Ἰουλίου 1933
ΙΙ΄. Περίοδος. 18 Αὐγούστου — 7 Σεπτεμβρίου 1933
ΙΙΙ΄. Περίοδος. 7 Σεπτεμβρίου—27 Σεπτεμβρίου 1933)

Δειγματοληψίαι ἐγένοντο ἑκάστην περίοδον τέσσαρες, ἤτοι ἡ πρώτη πρὸ τῆς ἀρδεύσεως, ἡ δευτέρα τὴν ἑπομένην τῆς ἀρδεύσεως, ἡ τρίτη τὴν ἡμέραν τοῦ σκαλίσματος καὶ ἡ τετάρτη 18 ἡμέρας ἀπὸ τοῦ σκαλίσματος. Τὴν δειγματοληψίαν καὶ εὕρεσιν τῆς ὑγρασίας ἐνήργησεν ὁ ἀσκούμενος κατὰ τὴν περίοδον τοῦ περαματισμοῦ εἰς τὸ Ἐργαστήριον τῆς Δενδροκομίας διὰ τὴν ἀπόκτησιν διπλώματος φοιτητὴς τότε τῆς Ἀνωτ. Γεωπονικῆς Σχολῆς κ. Εὐθύμιος Συλλαῖος, χρησιμοποιῶν δειγματολήπτας δανεισθέντας πάνυ εὐγενῶς ὑπὸ τῆς Δ/σεως τοῦ Κεντρ. Ἐδαφολογικοῦ Ἐργαστηρίου. Τὰ ἀποτελέσματα τῶν πειραμάτων ἐπὶ τῆς ἀξίας τῶν σκαλισμάτων εὑρίσκονται ἐν τῷ πίνακι Ι.

Ἐκ τοῦ πίνακος Ι φανεροῦται ὅτι τὸ σκάλισμα εἶχε σοβαρὰν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς συγκρατήσεως τῆς ὑγρασίας ἐν τῷ ἐδάφει.

Ἡ σύνθεσις τοῦ ἐδάφους τοῦ πειραματισμοῦ δείκνυται εἰς τὸν πίνακα ΙΙ.

Διὰ νὰ ἐκτιμηθοῦν αἱ συνθῆκαι ὑφ' ἃς ἐνηργήθη τὸ πείραμα παραθέτομεν εἰς τὸν πίνακα ΙΙΙ μετεωρολογικὰ στοιχεῖα τῆς περιόδου τοῦ πειραματισμοῦ εἰλημμένα ἐκ τῶν παρατηρήσεων τοῦ Μετεωρολογικοῦ Σταθμοῦ τοῦ Ἐργαστηρίου Φυσικῆς καὶ Μετεωρολογίας τῆς Ἀνωτ. Γεωπονικῆς Σχολῆς.

Ἐπειδὴ αἱ γνῶμαι δὲν εἶναι σύμφωνοι ἐπὶ τῆς ἐπιδράσεως τῆς ἀρδεύσεως καὶ τῶν σκαλισμάτων ἐπὶ τῆς θ)ας τοῦ ἐδάφους ἐνηργήσαμεν συγχρόνως πειραματισμὸν κατὰ τὸ θέρος τοῦ 1933 ἐπὶ τῶν τεμαχίων τοῦ πειραματισμοῦ ἀρδεύσεως, ὡς ὁ πίναξ I, χρησιμοποιοῦντες θερμόμετρα ἀκριβῆ μεγίστου καὶ ἐλαχίστου διατεθέντα εὐγενῶς ὑπὸ τοῦ Ἐργαστηρίου Φυσικῆς καὶ Μετεωρολογίας τῆς Ἀν. Γεωπ. Σχολῆς. Ταῦτα ἐτοποθετήθησαν μονίμως καθ' ὅλην τὴν περίοδον τοῦ πειραματισμοῦ εἰς βάθος 10 ἑκ. Αἱ θερμοκρασίαι ἐσημειοῦντο τρὶς τῆς ἡμέρας, ἤτοι τὰς ὥρας 8 π.μ., 2 μ. μ. καὶ 8 μ. μ. Τὰ ἀποτελέσματα (μέσαι θερμοκρασίαι κατὰ περιόδους) ἐμφαίνονται εἰς τὸν πίνακα IV.

ΠΙΝΑΞ IV

Δεικνύων τὰς μέσας θερμοκρασίας τοῦ ἐδάφους, δεχομένου διαφόρους μεταχειρισμούς.

α/α	*Στοιχεῖα τεμαχίων φερόντων θερμόμετρα*	ΜΕΣΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΙ				
		I ΠΕΡΙΟΔΟΣ 22/6—12/7/33	Iᴀ ΠΕΡΙΟΔΟΣ 19/7—18/8/33	II ΠΕΡΙΟΔΟΣ 19/8—7/9/33	III ΠΕΡΙΟΔΟΣ 8/9—28/9/33	ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ 22/6—29/9/33
1	Τεμ. 2 γυμνὸν, ἀρδ/θὲν διὰ 75 μ³ ὕδατος κατὰ στρέμμα καὶ μὴ σκαλισθέν.	29,70K	29,52K	27,31K	32,97K	27,39K
2	Τεμ. 5 γυμνὸν, ἀρδευθὲν διὰ 75 μ³ ὕδατος κατὰ στρέμμα καὶ σκαλισθέν.	27,57K	27,30K	27,35K	22,50K	26,18K
3	Τεμ. 8 φυτωρίων, ἀρδευθὲν διὰ 75 μ³ ὕδατος καὶ μὴ σκαλισθέν.	27,17K	27,43K	25,74K	22,01K	25,59K
4	Τεμ. 10 φυτωρίων, ἀρδ/θὲν διὰ 75 μ³ ὕδατος καὶ σκαλισθέν.	26,00K	28,49K	26,46K	22,68K	25,90K
5	Τεμ. 13, μὴ ἀρδευθὲν ἀλλὰ βοτανιζόμενον.	28,20K	28,65K	27,22K	23,64K	26,93K

Ἡ ἐξέτασις τοῦ πίνακος IV δεικνύει ὅτι ὑπάρχει διαφορὰ μέσης θ)ας 2 βαθμῶν τοὐλάχιστον μικροτέρα εἰς τὰ ἀρδευόμενα καὶ σκαλιζόμενα τεμάχια ἔναντι τῶν ἀρδευομένων καὶ μὴ σκαλιζομένων κατὰ τὰς περιόδους I καὶ Iα, ἤτοι τὰς ἐποχὰς ἐκείνας καθ' ἃς ἡ θ/α τοῦ περιβάλλοντος ἦτο ὑψηλὴ (26/6—18/8/33 τοῦ πίνακος III). Ἡ μέση θ/α τοῦ μὴ ἀρδευομένου τεμαχίου εὑρίσκεται μεταξὺ τῶν δύο θερμοκρασιῶν τῶν ἀνωτέρω τεμαχίων κατὰ τὰς αὐτὰς περιόδους. Διαφορὰ σοβαρὰ μέσης θ/ας δὲν ὑπάρχει εἰς τὰ κεκαλυμμένα διὰ δενδρυλλίων τεμάχια, διότι τὸ ἔδαφος σκιάζεται ὑπ' αὐτῶν. Ἡ δια-

φορὰ ὅμως τῆς θ/ας εἶναι ἔτι μεγαλειτέρα ἂν ληφθῇ ὑπ' ὄψιν ἡ τοιαύτη τῆς θερμοτέρας ὥρας τῆς ἡμέρας ἤτοι τῆς 2ας μ. μ., ὡς εἶναι ἐγγεγραμμένη εἰς τὸν πίνακα V.

ΠΙΝΑΞ V

Δεικνύων τὴν μέσην θερμοκρασίαν τῶν διαφόρων τεμαχίων κατὰ τὴν 2αν μ. μ. ὡς καὶ τὴν μεγίστην τῆς περιόδου.

α/α	Στοιχεῖα τεμαχίων φερόντων θερμόμετρα	Ι ΠΕΡΙΟΔΟΣ 22/6—12/7/1933		ΙΙ ΠΕΡΙΟΔΟΣ 19/8—6/9/1933	
		Μέση θ)α περιόδου	Μεγίστη θ)α τῇ 24—6—33	Μέση θ)α περιόδου	Μεγίστη θ)α τῇ 24—8—33
1	Τεμ. ἀριθ. 2 γυμνόν, ἀρδευθὲν διὰ 75 κ. μ. ὕδατος καὶ μὴ σκαλισθέν.	33,37Κ	35,2Κ	31,24Κ	35,0Κ
2	Τεμάχ. ἀριθ. 5 γυμνόν, ἀρδευθὲν διὰ 75 κ. μ. ὕδατος καὶ σκαλισθέν.	29,24Κ	31,0Κ	28,11Κ	27,3Κ
3	Τεμ. ἀριθ. 8 φυτωρίων, ἀρδευθὲν διὰ 75 μ. κ. ὕδατος καὶ μὴ σκαλισθέν.	28,76Κ	31,5Κ	27,51Κ	26,3Κ
4	Τεμ. ἀριθ. 10 φυτωρίων, ἀρδευθὲν διὰ 75 κ. μ. ὕδατος καὶ σκαλισθέν.	28,57Κ	28,8Κ	29,32Κ	33,0Κ
5	Τεμ. ἀριθ. 13, μὴ ἀρδευθὲν ἀλλὰ βοτανιζόμενον.	31,07Κ	32,5Κ	30,58Κ	34,5Κ

Ἐκ τοῦ πίνακος V ἐξάγεται ὅτι ὑπάρχει διαφορὰ μέσης θ]ας κατὰ τὴν 2αν μ. μ. μεταξὺ τῶν γυμνῶν ἀρδευομένων τεμαχίων τῆς Ι περιόδου 4,13ο Κ ἐπὶ ἔλαττον εἰς τὸ σκαλισθὲν τεμάχιον καὶ μεγίστη κατὰ τὴν 24/6/33=4, 2° Κ. εἰς τὰ αὐτὰ τεμάχια καὶ κατὰ τὴν αὐτὴν σειράν. Εἰς τὰ κεκαλυμμένα διὰ φυτωρίων τεμάχια ὑπάρχει διαφορὰ ἔλαττον εἰς τὸ ποτιζόμενον τεμάχιον 2,7° Κ κατὰ τὴν ἰδίαν ἡμερομηνίαν. Αἱ θερμοκρασίαι τοῦ μὴ ἀρδευομένου τεμαχίου εὑρίσκονται μεταξὺ τῶν γυμνῶν ἀρδευομένων τεμαχίων σκαλιζομένων καὶ μή.

Κατὰ τὴν ΙΙ περίοδον διατηροῦνται διαφοραὶ μεταξὺ τοῦ σκαλιζομένου καὶ μὴ τεμαχίου κατὰ τὴν μέσην θ/αν 3,13° Κ, κατὰ δὲ τὴν μεγίστην τῆς 24/8/33=7,7° Κ. Αἱ θερμοκρασίαι τοῦ μάρτυρος, μὴ ἀρδευομένου τεμαχίου, πλησιάζουσι τὰς τοῦ ἀρδευομενου καὶ μὴ σκαλιζομένου τεμαχίου. Ὅσον ἀφορᾷ τὰ σκιαζόμενα διὰ δενδρυλλίων τεμάχια ἡ διαφορὰ ἐπὶ ἔλαττων τῶν θερμοκρασιῶν εὑρίσκεται ἐπὶ τοῦ ἀρδευομένου καὶ μὴ σκαλιζομένου τεμαχίου, διότι ὁ ἥλιος ἐμμέσως θερμαίνει τὸ ἔδαφος διὰ τοῦ κυκλοφοροῦντος ἐντὸς τοῦ σκαλιζομένου ἐδάφους ἀέρος, χωρὶς νὰ λαμβάνῃ χώραν ψυκτικὴ

ἐξάτμισις τῆς ὑγρασίας ταχέως, ὡς συμβαίνει μὲ τὰ ἀκάλυπτα γυμνὰ τεμάχια τὰ θερμαινόμενα ἀμέσως ὑπὸ τοῦ ἡλίου.

«Πειραματισμοὶ 1935»

Ὁ πειραματισμὸς τοῦ 1933 ἐπανελήφθη καὶ κατὰ τὸ 1935 πρὸς ἐπαλήθευσιν τῶν ἐπιτευχθέντων τότε ἀποτελεσμάτων ὅσον ἀφορᾷ τὴν ἐπίδρασιν ὅλων τῶν παραγόντων πλὴν τῆς θερμοκρασίας τοῦ ἐδάφους. Τὰ δείγματα ἐλαμβάνοντο διὰ μεγάλου δειγματολήπτου καὶ εἰς μεγαλειτέρας ποσότητας τῶν δειγμάτων τοῦ 1933 ὅπως ἐξουδετερωθοῦν τὰ τυχὸν λάθη. Τὰ δείγματα ταῦτα κατὰ τὸν πειραματισμὸν τῆς ἀξίας τῶν σκαλισμάτων ἐλαμβάνοντο κατὰ τὴν στιγμὴν τοῦ σκαλίσματος μετὰ ἄρδευσιν καὶ ἐκ δευτέρου 18 ἡμέρας μετὰ τὴν πρώτην δειγματοληψίαν. Τὰς δειγματοληψίας καὶ τὴν εὕρεσιν τῶν ὑγρασιῶν ἐνήργει ὁ ἀσκούμενος κατὰ τήν περίοδον τοῦ πειραματισμοῦ τοῦ 1935 εἰς τὸ Ἐργαστήριον τῆς Δενδροκομίας ἐπὶ διπλώματι φοιτητὴς τῆς Ἀνωτ. Γεωπον. Σχολῆς κ. Βασίλειος Παλλάσκας τῇ καθοδηγήσει τοῦ Καθηγητοῦ τῆς Χημείας κ. Μ. Ἰωαννίδου καὶ τοῦ Ὑφηγητοῦ τῆς Γεωργικῆς Χημείας παρὰ τῇ Ἀν. Γεωπ. Σχολῇ κ. Στ. Παξινοῦ.

Ὁ Πίναξ VI δίδει τὰ μετεωρολογικὰ στοιχεῖα κατὰ τὴν περίοδον τοῦ πειραματισμοῦ ἐκ παρατηρήσεων τοῦ Μετεωρολογικοῦ Σταθμοῦ τοῦ Ἐργαστηρίου Φυσικῆς καὶ Μετεωρολογίας τῆς Α. Γ. Σ.

ΠΙΝΑΞ VI

Δεικνύων τὰ Μετεωρολογικὰ στοιχεῖα τοῦ Ἐργαστηρίου Φυσικῆς τῆς Α. Γ. Σ. κατὰ τὸ ἔτος 1935.

ΜΗΝΕΣ		*Θερμοκρασίαι*			Σχετικὴ Ὑγρασία	Πτῶσις βροχῆς εἰς χιλιοστὰ
		Μέση	Μεγίστη μέση	Ἐλαχίστη μέση		
Δεκέμβριος	1934	—	—	—	—	97,4
Ἰανουάριος	1935	9,09	12,32	4,40	84,9	82,6
Φεβρουάριος	»	9,46	15,47	0,46	73,3	33,4
Μάρτιος	»	10,31	14,40	5,87	73,0	36,6
Ἀπρίλιος	»	16,26	21,21	8,17	68,1	1,2
Μάϊος	»	20,99	26,66	12,57	60,1	5,6
Ἰούνιος	»	26,82	32,05	17,95	43,6	14,7
Ἰούλιος	»	28,14	32,85	19,01	46,7	0,0
Αὔγουστος	»	28,14	33,18	18,81	51,5	0,0
Σεπτέμβριος	»	23,74	29,54	16,18	58,6	15,3
Ὀκτώβριος	»	20,28	27,37	14,09	68.1	33,3
Νοέμβριος	»	13,86	18,74	9,31	72,4	32,2
					Σύνολον βροχῆς	352,3

Εἰς τὸν ἀνωτέρω πίνακα ἐμφαίνεται ἡ ξηρότης τοῦ κλίματος τῶν Ἀθηνῶν ἔνθα ἐγένοντο τὰ πειράματα

Οὕτω ἀπὸ τοῦ Δεκεμβρίου μέχρι τοῦ Ἀπριλίου συμπεριλαμβανομένου ἡ πτῶσις βροχῆς ἦτο μόνον 251,2 χιλιοστά, δηλ. ποσότης πολὺ μικρά. Ἀπὸ τοῦ Ἰουνίου ἐξ ἄλλου μέχρι τοῦ Σεπτεμβρίου ἐνῷ ἡ θερμοκρασία εἶναι ὑψηλὴ ἡ ὑγρασία τοῦ ἀέρος εἶναι μικρά, ἵνα ἀπαιτηθῇ πρὸς αὔξησίν της μεγαλειτέρα ἐξάτμισις τοῦ ὕδατος ἐκ τοῦ ἐδάφους τοῦ μὴ καλῶς μεταχειριζομένου πρὸς ζημίαν τῆς βλαστήσεως.

Ὁ Πίναξ VII δεικνύει τὴν σύνθεσιν τοῦ ἐδάφους ἔνθα ἐγένοντο τὰ πειράματα.

ΠΙΝΑΞ VII

Δεικνύων τὴν σύνθεσιν τοῦ ἐδάφους τοῦ πειραματισμοῦ τοῦ ἔτους 1935 ἐν τῷ Δενδροκομίῳ τοῦ Ἐργαστηρίου τῆς Δενδροκομίας τῆς Α. Γ. Σ.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ	Ἀρδευόμενον καὶ σκαλιζόμενον τεμάχιον	Ἀρδευόμενον καὶ μὴ σκαλιζόμενον τεμάχιον	Μὴ Ἀρδευόμενον καὶ μὴ σκαλιζόμενον τεμάχιον
Ἔδαφος:			
Χάλικες 2—1 m. m.	2.05 ο/ο	2.17 ο/ο	1.49 ο/ο
Ἄμμος 1—0.5 »	3.22 ο/ο	3.39 ο/ο	2.67 ο/ο
» 0.5—0.25 »	3.74 ο/ο	4.22 ο/ο	3.29 ο/ο
» 0.25 > »	29.58 ο/ο	32.45 ο/ο	29.20 ο/ο
Ἄργιλλος κ.τ.λ.	61.41 ο/ο	57.77 ο/ο	63.35 ο/ο
	100.00	100.00	100.00
$CaCO_3$	26.50 ο/ο	28.50 ο/ο	29.60 ο/ο
PH εἰς ὕδωρ	7.6	7.42	7.6
Ὑπέδαφος:			
Χάλικες 2—1 m. m.	1.16 ο/ο	2.10 ο/ο	1.58 ο/ο
Ἄμμος 1—0.5 »	2.22 ο/ο	3.41 ο/ο	2.55 ο/ο
» 0.5—0.25 »	3.04 ο/ο	4.66 ο/ο	3.22 ο/ο
» 0.25 > »	30.35 ο/ο	32.58 ο/ο	29.70 ο/ο
Ἄργιλλος κ.τ.λ.	63.23 ο/ο	57.25 ο/ο	62.82 ο/ο
	100.00	100.00	100.00
$CaCO_3$	27 ο/ο	27 ο/ο	29 ο/ο
PH εἰς ὕδωρ	7.6	7.52	7.55

ΣΗΜ. Τὰ διὰ τὴν ἀνάλυσιν δείγματα ἐλήφθησαν τὸν Δεκέμβριον 1935.

Πρὸς ἐξακρίβωσιν τῆς ἀξίας τῶν σκαλισμάτων ὡς καὶ τῆς ἱκανότητος τοῦ ἐδάφους πρὸς συγκράτησιν τῶν διαφόρων βαθμῶν ὑγρασίας ὑπὸ τὰς κλιματικὰς καὶ ἐδαφικὰς συνθήκας τῶν πινάκων VI καὶ VII, ἐνηργήσαμεν πειραματισμοὺς ἐπὶ γυμνοῦ ἐδάφους καὶ τοιούτου φέροντος φυσικὴν βλά-

ΠΙΝΑΞ VIII

Δεικνύων τὰ ἀποτελέσματα (ἀπώλεια ὑγρασίας) τοῦ πειραματισμοῦ ἐπὶ τῆς ἀξίας τῶν σκαλισμάτων τῷ 1935

α/α	ΤΡΟΠΟΣ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΤΕΜΑΧΙΩΝ ΕΔΑΦΟΥΣ	Ἀπώλεια ὑγρασίας ἐξ ἑνὸς στρέμματος εἰς τόννους													
		I. ΠΕΡΙΟΔΟΣ 10/5 — 28/5/1935		II. ΠΕΡΙΟΔΟΣ 1/6 — 18/6/35		III. ΠΕΡΙΟΔΟΣ 26/6 — 12/7/35		IV. ΠΕΡΙΟΔΟΣ 22/7 — 10/8/35		V. ΠΕΡΙΟΔΟΣ 15/8 — 2/9/35		VI. ΠΕΡΙΟΔΟΣ 7/9 — 27/9/35		
		Ἔδαφος 0 — 0,30	Ὑπέδαφος 0,30 — 0,60	Ἔδαφος 0 — 0,30	Ὑπέδαφος 0,30 — 0,60	Ἔδαφος 0 — 0,30	Ὑπέδαφος 0,30 — 0,60	Ἔδαφος 0 — 0,30	Ὑπέδαφος 0,30 — 0,60	Ἔδαφος 0 — 0,30	Ὑπέδαφος 0,30 — 0,60	Ἔδαφος 0 — 0,30	Ὑπέδαφος 0,30 — 0,60	Ὑπέδαφος 0,60 — 0,90
1	Ἀρδευόμενον καὶ σκαλιζόμενον γυμνὸν τεμάχιον	6.542	5.593	24.570	12.299	23.738	15 333	25.020	18.831	21.649	7.682	20.642	5.495	—
2	Ἀρδευόμενον καὶ μὴ σκαλιζόμενον γυμνὸν τεμάχιον	16.573	12.177	27.687	14.432	31.703	17.460	34.173	19.498	33.515	20.767	38.282	22.977	15.102
3	Μὴ ἀρδευόμενον γυμνὸν τεμάχιον	8.685	6 408	2.610	4.707	3.830	3.367	3.236	3.771	4.238	6.448	—	—	—
4	Μὴ ἀρδευόμενον κεκαλυμμένον ὑπὸ ζιζανίων	23.783	28.962	9.063	7.360	—	—	8.991	6.568	—	—	—	—	—
5	Ἀρδευόμενον κεκαλυμμένον ὑπὸ ζιζανίων τεμάχιον	—	—	—	—	—	—	—	—	41.652	39.487	49.261	46.213	34.101

στησιν ζιζανίων. Οἱ διάφοροι μεταχειρισμοὶ τοῦ ἐδάφους ἐπανελήφθησαν 6 φορὰς ἀπὸ τῆς 10/5 μέχρι τῆς 27/9/1935. Διὰ τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν πειραματισμῶν τούτων κατεστρώσωμεν τὸν πίνακα VIII.

Σημείωσις. Τὰ ὑπ' ἀριθ. 1 καὶ 2 τεμάχια εἶχον ἀρδευθῇ πρὸ τῆς δειγματοληψίας τῇ 19/4/35.

Τὰ ὑπ' ἀριθ. 3 καὶ 4 δὲν ἐδέχθησαν ἄλλην ὑγρασίαν πλὴν τῆς πεσούσης ὑπὸ μορφὴν βροχῆς. Τὸ ὑπ' ἀριθ. 5 ἤρχισεν ἀρδευόμενον ἀπὸ τῆς V περιόδου.

Ὁ πίναξ VIII μᾶς κατατοπίζει πλήρως ἐπὶ τῆς ἀξίας τῶν σκαλισμάτων, ἡ ὁποία εἶναι καταφανὴς ὅσον ἀφορᾷ τὴν συγκράτησιν τῆς ὑγρασίας. Οὕτως ἡ ἀπώλεια τῆς ὑγρασίας εἶναι κατὰ πρῶτον λόγον μεγίστη ἐκ τῶν φερόντων ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας των ζιζάνια ἐδαφῶν καὶ κατὰ δεύτερον λόγον τῶν διατηρούντων ἀσκάλιστον τὴν ἐπιφάνειάν των μετὰ ἄρδευσιν, ἐν συγκρίσει μὲ τὴν μικροτέραν ἀπώλειαν ἐκ τῶν ἐχόντων σκαλισμένην τὴν ἐπιφάνειαν. Ἐπίσης φανερώνεται ὅτι ἡ ὑγρασία ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους πολὺ περισσότερον τοῦ βάθους τῶν 0.90 μ. τοῦ πειράματος εἰς σοβαρὰς ποσότητας. Ἡ ἰδία ἀπώλεια ὑγρασίας σημειοῦται καὶ ἐπὶ ἐδαφῶν φερόντων σιτηρόν, ὅπως π. χ. σανόν, ὡς ἐκείνη ἣν ἐσημειώσαμεν ἐπὶ ζιζανίων. Τοῦτο ἔχει μεγίστην σημασίαν διὰ τὸν ὀρθὸν μεταχειρισμὸν τῶν δένδρων, διότι ἡ ἄγνοια τοῦ δεδομένου τούτου ὁδηγεῖ τοὺς καλλιεργητὰς ξηρικῶν δένδρων καὶ ἐλαίας ἵνα ἐφαρμόζουν συγκαλλιέργειαν σανοῦ ἢ σιτηροῦ πρὸς καρπὸν (ἔτι χειρότερον) εἰς τὰ Δενδροκομεῖα καὶ Ἐλαιοκομεῖα.

Ὁ πίναξ IX κατατοπίζει ἐπ' αὐτοῦ.

ΠΙΝΑΞ IX

Δεικνύων συγκριτικῶς τὴν ἀπώλειαν ὑγρασίας ἐξ ἐδάφους ξηρικοῦ φέροντος σανὸν καὶ ἐκ γυμνοῦ τοιούτου.

Αὐξ. Ἀριθ.	*Κατάστασις ἐδάφους*	Ὑγρασία % τῇ 10.5.35 Εἰς βάθος		Ὑγρασία εἰς τόννους τῇ 10.5.35 Εἰς βάθος		Ὑγρασία % τῇ 24.5.35 Εἰς βάθος		Ὑγρασία εἰς τόννους Εἰς βάθος	
		0—0.30	0.30—0.60	0—.30	0.30—0.60	0—0.30	0.30—0.60	0—0.30	0.30—0.60
1	Γυμνὸν ἀκαλλιέργητον	12.434	13.285	51.048	59.782	10.419	11.601	46.886	52.654
2	Φέρον ἐν ἀναπτύξει σανὸν κριθῆς	6.935	7.880	31.207	35.460	5.873	6.810	36.428	30.645

Ὁ ἀνωτέρω πίναξ δεικνύει εὐγλώττως ὅτι πᾶσα καλλιέργεια σιτηροῦ ὑπὸ τὰ δένδρα ἢ μεταξὺ αὐτῶν θὰ γίνῃ εἰς βάρος τῶν τελευταίων, ἀφοῦ τὸ σιτηρὸν θὰ χρησιμοποιήσῃ τὰς μικρὰς ποσότητας τῆς φυσικῆς ὑγρασίας τὰς

ΠΙΝΑΞ X

Δεικνύων τὴν ὑγροσκοπικὴν κατάστασιν τοῦ ἐδάφους κατὰ τὸ πέρας ἑκάστης περιόδου πειραματισμοῦ (1935)

α/α	ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΥΓΡΑΣΙΑ ΕΠΙ ΤΟΙΣ ο/ο												
		I. ΠΕΡΙΟΔΟΣ 28 - 5 - 35		II. ΠΕΡΙΟΔΟΣ 18 - 6 - 35		III. ΠΕΡΙΟΔΟΣ 12 - 7 - 35		IV. ΠΕΡΙΟΔΟΣ 10 - 8 - 35		V. ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2 - 9 - 35		VI. ΠΕΡΙΟΔΟΣ 27 - 9 - 35		Ὑπέδαφος 0,60—0,90
		Ἔδαφος 0—0,30	Ὑπέδαφος 0,30—0,60	Ἔδαφος 0—0,30	Ὑπέδαφος 0,30—0,60	Ἔδαφος 0—0,30	Ὑπέδαφος 0,30—0,60	Ἔδαφος 0—0,30	Ὑπέδαφος 0,30—0,60	Ἔδαφος 0—0,30	Ὑπέδαφος 0,30—0,60	Ἔδαφος 0—0,30	Ὑπέδαφος 0,30—0,60	
1	Ἀρδευόμενον καὶ σκαλιζόμενον	12.459	15.774	14.237	16.099	13.032	14.457	13.804	15.080	11.672	14.241	15.176	15.573	14.667
2	Ἀρδευόμενον καὶ μὴ σκαλιζόμενον	10.304	12.998	10.831	13.783	9.941	13.110	11.555	14.244	9.115	12.288	11.048	10.125	10.546
3	Μὴ ἀρδευόμενον, βοτανιζόμενον	10.565	13.924	8.761	13.280	8.033	12.440	5.679	9.870	4.324	8.180	7.941	9.353	10.343
4	Μὴ ἀρδευόμενον, φέρον ζιζάνια	7.403	10.181	5.336	8.712	7.250	9.117	4.807	7.476	—	—	—	—	—
5	Ἀρδευόμενον, φέρον ζιζάνια	—	—	—	—	—	—	—	—	8.845	9.368	8.514	7.323	7.132

προοριζομένας διὰ τὴν συντήρησιν τῶν δένδρων. Οὕτω κατὰ τὴν πρώτην δειγματοληψίαν τῆς 10/5/35 κατεδείχθη ὅτι ὁ σανὸς εἶχε χρησιμοποιήσῃ 50 τόννους ὕδατος εἰς βάθος 0,60 μ. ἐν συγκρίσει πρὸς τὸ γυμνὸν ἀκαλλιέργητον ἔδαφος. Ἂν, ὡς θὰ ἴδωμεν, εἴχομεν σκαλίσῃ τὸ γυμνόν, τότε ἡ διαφορὰ θὰ ἦτο πολὺ μεγαλειτέρα καὶ θὰ ἐδεικνύετο ἡ ζημία ἡ ὁποία γίνεται εἰς τὰ δένδρα διὰ τῆς συγκαλλιεργείας τῶν σιτηρῶν.

Ἡ γνῶσις τῆς ἱκανότητος τοῦ ἐδάφους πρὸς συγκράτησιν ὑγρασίας καὶ τῆς ταχύτητος μεθ' ἧς χάνει τοῦτο τὴν διαθέσιμον τοιαύτην ὡς καὶ τῆς ποσότητος ταύτης θὰ ὁδηγήσῃ ἡμᾶς εἰς τὸ νὰ ὁρίσωμεν τὰ χρονικὰ διαστήματα τὰ ὁποῖα θὰ ἀπαιτοῦνται μεταξὺ τῶν ἀρδεύσεων.

Ὁ πίναξ X μᾶς ὁδηγεῖ εἰς τοιαῦτα συμπεράσματα.

Ὡς βάσιν συγκρίσεως τῆς ἱκανότητος συγκατήσεως τοῦ ἀνωτάτου ὁρίου ὑγροσκοπικῆς ὑγρασίας ὑπὸ τοῦ ἐδάφους καὶ ἐκ ταύτης τοῦ ποσοῦ τῆς διαθεσίμου (τριχοειδοῦς) τοιαύτης θὰ λάβωμεν τὴν κατάστασιν ὑγροσκοπικότητος τοῦ μάρτυρος ὑπ'ἀριθ. 3, τοῦ μὴ δεχθέντος ὑγρασίαν πλὴν τῆς φυσικῆς ποσότητος ὑπὸ μορφὴν βροχῆς κατὰ τὰ ποσὰ καὶ τὰς χρονολογίας τοῦ πίνακος VI. Ὁ μάρτυς οὗτος ἐνῷ κατὰ τὴν πρώτην περίοδον εἶχεν ὑγρασίαν ἐδάφους εἰς βάθος μέχρι 0.30 μ. 10,394 %, τὴν II περίοδον εἶχεν 8,716 %, τὴν III 8,33 %, τὴν IV 5,679 %, καὶ τὴν V 4,324 %. Ἦτοι ἀπώλεσε τὸ ὅλον 18,361 τόννους ὕδατος εἰς βάθος 0.30 μ. Κατὰ τὸ αὐτὸ χρονικὸν διάστημα τὸ ἀρδευθὲν τετράκις καὶ σκαλιζόμενον ὑπ' ἀριθ. 1 τεμάχιον ἀπώλεσε 94,977 τόννους, τὸ ἀρδευθὲν ἐπίσης καὶ μὴ σκαλιζόμενον ἀπώλεσε 110,136 τόννους. Οἱ ἀριθμοὶ οὗτοι δεικνύουσι ὅτι ἡ διατεθειμένη διὰ τὰς ἀνάγκας τῶν φυτῶν ὑγρασία εἶναι ἄνω τῶν 4,324 % τοιαύτης. Τὴν ἀνωτάτην διαθέσιμον ποσότητα ὑγρασίας, ἡ ὁποία εὑρίσκεται μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν 4,324 % ἐκ τῆς ὑγρασίας ἡ ὁποία εὑρέθη 2,5 ὥρας μετὰ ἄρδευσιν τοῦ μάρτυρος 3 κατὰ τὴν V περίοδον, δεικνύει ὁ πίναξ XI.

Ἐκ τοῦ πίνακος XI ἐξάγεται τὸ συμπέρασμα ὅτι ἄρδευσις ἑνὸς στρέμματος διὰ 80 κ. μ. ὕδατος ὑγραίνει τοῦτο εἰς βάθος ἀναλόγως τῆς ὑγρασίας ἣν ἔχει τὸ ἔδαφος κατόπιν διαφόρων πρὸ τῆς ἀρδεύσεως μεταχειρισμῶν αὐτοῦ. Οὕτω τὸ ἀρδευόμενον καὶ σκαλιζόμενον ἔδαφος διαθέτει ὑγρασίαν μέχρι βάθους 0.90 μ. διὰ τὴν συντήρησιν τῶν δένδρων καὶ φυτῶν 217 τόννους, τὸ ἀρδευόμενον καὶ μὴ σκαλιζόμενον 132 τόννους, τὸ μὴ ἀρδευόμενον καὶ ξηρὸν 147 καὶ τὸ κεκαλυμμένον διὰ ζιζανίων 172. Ὑπάρχει δηλ' μεγίστη διαφορὰ μεταξὺ προηγουμένως ἀρδευομένου καὶ σκαλιζομένου καὶ ἀρδευομένου καὶ μὴ σκαλιζομένου 85 τόννων εἰς ὄφελος τοῦ σκαλιζομένου. Ἐπίσης ὑπάρχει διαφορὰ μεταξὺ τοῦ ἀρδευομένου καὶ μὴ σκαλιζομένου καὶ τοῦ μὴ ἀρδευομένου εἰς ὄφελος τοῦ δευτέρου. Ὡς ἐπίσης καὶ μεταξὺ τοῦ ἀρδευομένου καὶ μὴ σκαλιζομένου γυμνοῦ καὶ τοῦ ἀρδευομένου καὶ φέροντος ζιζάνια. Ἡ ἱκανότης τοὐτέστιν ἀπορροφήσεως καὶ διαθέσεως ὑγρασίας ὑπὸ τῶν τεμαχίων τοῦ πίνακος XI εἶναι κατὰ σειρὰν 1, 4, 3, 2, τοῦ ἀρδευομένου καὶ σκαλιζομένου κατέχοντος τὴν κεφαλὴν καὶ τοῦ ἀρδευομένου καὶ

ΠΙΝΑΞ XI

Δεικνύων τῇ 4.10.35 τὴν ὑδατοχωρητικότητα τοῦ ἐδάφους 2,5 ὥρας μετὰ ἄρδευσιν διὰ 80 κ. μ. ὕδατος καὶ στρέμμα καὶ τὴν διαθέσιμον κατὰ στρέμμα ὑγρασίαν ἐπὶ ἐδαφῶν διαφόρου προηγουμένου μεταχειρισμοῦ.

Αὐξ. Ἀριθ.	Τρόποι προηγουμένου μεταχειρισμοῦ τοῦ ἐδάφους ἀπο 10.5—27.9 35	*Ὑγρασία μετὰ 2 1/2 ὥρας ἀπὸ τῆς ἀρδεύσεως*						Διαθέσιμος ὑγρασία εἰς τόννους μέχρι βάθους 0.90 μ.
		Βάθος 0—0,30 μ.		Βάθος 0,30—0,60 μ.		Βάθος 0,60—0,90 μ.		
		%	Τόννοι	%	Τόννοι	%	Τόννοι	
1	Γυμνὸν, ἀρδευόμενον καὶ σκαλιζόμενον	23.533	105898	19.893	89.518	17.906	80.577	217.61
2	Γυμνὸν, ἀρδευόμενον καὶ μὴ σκαλιζόμενον	18.195	81.877	12.810	57 645	11.342	51.039	132.18
3	Μὴ ἀρδευόμενον	21.894	98.523	12.913	58.108	10.898	49.041	147.29
4	Ἀρδευόμενον, κεκαλυμμένον διὰ ζιζανίων	20.839	93.762	16.714	75.213	13.865	62.392	172.99

μὴ σκαλιζομένου τὴν οὐράν. Ἡ συνολικὴ ἀπώλεια ὑγρασίας ἐκ τῆς ἐπιφανείας τοῦ γυμνοῦ ἐδάφους εἰς τόννους μετὰ τρεῖς ἡμέρας ἀπὸ τῆς ἀρδεύσεως καὶ 18 ἡμέρας κατόπιν ἐκ βάθους μέχρις 0.60 μ. φαίνεται εἰς τὸν πίνακα XII. Εἶναι δὲ διὰ τὴν II περίοδον ὡς ἑξῆς: διὰ τὸ τεμάχιον ὑπ' ἀριθ. I =36,869 τόννοι καὶ διὰ τὸ τεμάχιον ὑπ' ἀριθ. 2=42,119 τόννοι. Διὰ τὴν III περίοδον ἀπωλέσθησαν ἐκ τοῦ ὑπ' ἀριθ. 1 τεμαχ. 39,476 τόννοι καὶ τοῦ ὑπ' ἀριθ. 2 τεμαχ. 49,160 τόννοι. Διὰ τὴν IV περίοδον ἐκ τοῦ ὑπ' ἀριθ. 1 τεμαχ. 43,851 τόννοι καὶ ἐκ τοῦ ὑπ' ἀριθ. 3=53,671 τόννοι. Διὰ τὴν V περίοδον ἐκ τοῦ ὑπ' ἀριθ. 1 τεμαχ. 29,333 τόννοι καὶ ἐκ τοῦ ὑπ' ἀριθ. 2=54,282 τόννοι. Κατὰ τὴν VI περίοδον αἱ ἀπώλειαι εἶναι ἐκ μὲν τοῦ ὑπ' ἀριθ. 1 τεμαχ. 26,137 τόννοι ἐκ δὲ τοῦ ὑπ' ἀριθ. 2= 61,259 τόννοι. Δηλαδὴ κατὰ τὰς πέντε αὐτὰς ἀρδεύσεις ἀπωλέσθη ὑγρασία ἐκ μὲν τοῦ ἀρδευομένου καὶ σκαλιζομένου γυμνοῦ ἐδάφους 175.659 τόννοι ὕδατος, ἐκ δὲ τοῦ δεχομένου τὴν αὐτὴν περίπου ποσότητα ὑγρασίας δι' ἀρδεύσεως καὶ μὴ σκαλιζομένου ἐδάφους 260,491 τόννοι. Ἤτοι ἀπομένει κέρδος κατὰ τὴν περίοδον ὑπὲρ τῶν σκαλισμάτων τόννοι 85 περίπου, ποσότης ἱκανὴ νὰ δικαιολογήσῃ τὸ λαϊκὸν γνωμικὸν ὅτι ***«ἀξίζουν δύο σκαλίσματα ἴσα μὲ ἕνα πότισμα»***, ἀφοῦ ἐξάγεται ὅτι διαιρουμένου τοῦ ποσοῦ τῶν 85 τόννων διὰ τοῦ 5, ὅσαι καὶ αἱ ἀρδεύσεις, ἐναπομένει διὰ τῶν σκαλι

σμάτων ὑγρασία 17 τόννων ἐπὶ πλέον τοῦ ἀσκαλίστου ἐδάφους κατὰ στρέμμα μεθ' ἑκάστην ἄρδευσιν. Καὶ τοῦτο εἰς βάθος 0.60 μ. Δεδομένου ὅμως ὅτι ἡ ἀπώλεια φθάνει εἰς βάθος διπλάσιον ἢ καὶ περισσότερον τότε καὶ τὸ ἐξοικονομούμενον ποσὸν θὰ εἶναι πολὺ ἀνώτερον τῶν 17 τόννων.

Ἐκ τῶν ἐξαχθέντων ἐκ τοῦ πίνακος VIII ὡς ἀνωτέρω ἀριθμῶν ἀπωλειῶν συνάγεται ὅτι ἡ διαφορὰ μεταξὺ σκαλισμένου καὶ ἀσκαλίστου ἐδάφους αὐξάνει προοδευτικῶς, ἤτοι τὴν II περίοδον ἡ διαφορὰ εἶναι 5.257 τόννοι, τὴν III 9,684, τὴν IV 9,820, τὴν V 24,949 καὶ τὴν VI 35,122, καθ' ὃν χρόνον ἡ ἀνωτάτη ἀπώλεια ἐκ μὲν τοῦ σκαλιζομένου ἐδάφους σημειοῦται τὴν IV περίοδον (Ἰούλιον) καὶ ἡ μικροτέρα τὴν VI περίοδον(Σεπτέμβριον), ἐκ δὲ τοῦ ἀσκαλίστου ἡ ἀνωτάτη τὴν VI περίοδον (Σεπτέμβριον) καὶ ἡ μικροτέρα τὴν II περίοδον (Ἰούνιον). Τοῦτο σημαίνει ὅτι ἡ ἄνοδος τῆς ὑγρασίας διὰ τῆς τριχοειδοῦς δυνάμεως διευκολύνεται εἰς τὸ ἀσκάλιστον ἔδαφος ἐφ' ὅσον βαίνομεν εἰς τοὺς μῆνας τοῦ θέρους, καθ' οὓς αἱ ἀτμοσφαιρικαὶ συνθῆκαι, συμφώνως πρὸς τὸν πίνακα VI,εὐνοοῦσι τὴν ἐξάτμισιν, ἐνῷ ἀντιθέτως σκαλίσματα τῆς ἐπιφανείας καθιστῶσι τὴν ἀπώλειαν διὰ τῆς ὁδοῦ ταύτης δύσκολον.

ΠΙΝΑΞ XII

Δεικνύων τὴν πραγματικῶς διαθέσιμον εἰς τὰ φυτὰ ὑγρασίαν τοῦ ἐδάφους ἐντὸς 18 ἡμερῶν ἀπὸ τοῦ σκαλίσματος εἰς βάθος ἕως 0,60 μ. κατὰ τὸ θέρος τοῦ 1935

α/α	ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ	*Τόννοι ὑγρασίας κατὰ τὰς περιόδους*					
		I	II	III	IV	V	VI
		10—28 Μαΐου	1—18 Ἰουνίου	26 Ἰουν.—12 Ἰουλ.	22 Ἰουλ.—10 Αὐγ.	15 Αὐγ.—2 Σεπ.	7 Σεπ.—27 Σεπ.
1	Γυμνὸν,ἀρδευόμενον καὶ σκαλιζόμενον	88.537	97.550	85.187	91.069	77.686	81.484
2	Γυμνὸν,ἀρδευόμενον καὶ μὴ σκαλιζόμενον	66.433	71.883	64.813	77.149	57.397	46.362
3	Γυμνὸν,μὴ ἀρδευόμενον βοτανιζόμενον	71.284	60.066	52.212	32.854	17.452	—
4	Κεκαλυμμένον ὑπὸ ζιζανίων, μὴ ἀρδευόμενον.	40.151	24.306	—	16.357	—	—
5	Κεκαλυμμένον ὑπὸ ζιζανίων, ἀρδευόμενον.	—	—	—	—	43.042	32.350

Ὁ πίναξ XII μᾶς δίδει σαφεστέραν ἰδέαν τῆς σημασίας τῶν σκαλισμάτων πρὸς παρεμπόδισιν τῆς ἐξατμίσεως τῆς ὑγρασίας τόσον ἐκ τῆς γυμνῆς ἐπιφανείας ὅσον καὶ ἐκ τῆς κεκαλυμμένης διὰ ζιζανίων. Οὕτως ἐνῷ

τὸ ἀρδευόμενον καὶ σκαλιζόμενον ὑπ' ἀριθ. 1 τεμάχιον ἡ διαθέσιμος ποσότης ὕδατος εἰς βάθος ἕως 0.60 μ. ἀνέρχεται κατὰ μέσον ὅρον εἰς 86,85 τόννους, εἰς τὸ ἐπίσης ἀρδευόμενον ἀλλὰ μὴ σκαλιζόμενον τεμάχιον ἀριθ. 2 ἡ διαθέσιμος ποσότης ἀνέρχεται εἰς 64 τόννους καὶ εἰς τὸ ἀρδευόμενον καὶ φέρον ζιζάνια εἰς 32 τόννους.

Σημειωτέον ὅτι ἡ προστιθεμένη ἑκάστοτε διὰ τῶν ἀρδεύσεων ὑγρασία ἀνέρχεται εἰς τόννους 40—80 κατά στρέμμα. Ἐν τούτοις παρ' ὅλας τὰς ἀπωλείας τῆς ἐξατμίσεως ἐναπομένει ἴση ἢ καὶ μεγαλειτέρα διαθέσιμος εἰς τὰ φυτὰ ποσότης, ἀφοῦ ὑπολογίζομεν τὰ ἀποτελέσματα εἰς βάθος ἕως 0.60 μ., ἐνῷ ἡ προστιθεμένη ποσότης τῶν 80 κ. μ. διαβρέχει τὸ ἔδαφος εἰς πολὺ μεγαλείτερον βάθος, ὡς δεικνύει ὁ πίναξ VIII κατὰ τὴν VI περίοδον. Τοῦτο σημαίνει ὅτι ἡ ἄρδευσις θέτει εἰς λειτουργίαν τὸν μηχανισμὸν τῆς ἀνόδου τῆς εὑρισκομένης καὶ ἀποθηκευμένης εἰς τὰ κατώτερα στρώματα τοῦ ἐδάφους ὑγρασίας διὰ τῆς τριχοειδοῦς ἕλξεως.

Μεταξὺ τοῦ μὴ ἀρδευομένου καὶ βοτανιζομένου τεμαχίου ἀριθ. 3 καὶ τοῦ μὴ ἀρδευομένου ἀλλὰ φέροντος φυσικὴν βλάστησιν (ζιζάνια) τεμαχίου ἀριθ. 4 ὑπάρχει διαφορὰ σχεδὸν διπλασία ὑπὲρ τοῦ γυμνοῦ, ὡς τοῦτο ἄλλως τε ἐμφαίνεται καὶ ἐκ τοῦ πίνακος IX. Τὰ συμπεράσματα τοῦ πίνακος XII μᾶς ὁδηγοῦν εἰς τὸ νὰ ὁρίσωμεν τὴν ἔναρξιν τῶν ἀρδεύσεων ὑπὸ τὰς κλιματολογικὰς συνθήκας τοῦ Δενδροκομείου τοῦ Ἐργαστηρίου τῆς Δενδροκομίας ἐν Ἀθήναις. Οὕτως αἱ ἀναλύσεις τοῦ ἐδάφους κατὰ τὴν I περίοδον (Μάϊον), καθ' ἣν ἐγένοντο ὅλοι οἱ ἀναφερόμενοι μεταχειρισμοὶ τοῦ ἐδάφους, δεικνύουν ὅτι διατίθενται ποσὰ ὑγρασίας ἀνάλογα πρὸς ἐκεῖνα τοῦ μὴ ἀρδευθέντος ὑπ' ἀριθ. 3 τεμαχίου. Συνεπῶς ἡ ἔναρξις τῶν ἀρδεύσεων ἐπιβάλλεται νὰ γίνῃ κατὰ Ἀπρίλιον—Μάϊον, ἐφ' ὅσον κατὰ τὸν Μάρτιον—Ἀπρίλιον θὰ διετηρεῖτο ἡ ἐπιφάνεια τοῦ ἐδάφους καθαρὰ διὰ σκαλισμάτων.

Ἡ μεταξὺ τῶν διαφόρων ἀρδεύσεων περίοδος ὑπὸ τὰς ἀνωτέρω συνθήκας δέον νὰ ποικίλῃ μεταξὺ τῶν 20 καὶ 30 ἡμερῶν, ἡ δὲ προστιθεμένη ἑκάστοτε ποσότης ὕδατος νὰ ἀνέρχεται εἰς 60 περίπου τόννους. Ἐννοεῖται ὅτι ἡ ποσότης αὕτη κατὰ στρέμμα καὶ τὰ μεταξὺ τῶν ἀρδεύσεων διαστήματα ὁρίζονται διὰ δενδροκομεῖον φέρον ἀνεπτυγμένα δένδρα. Εἰς τὴν περίπτωσιν νέων δένδρων ἡ προστιθεμένη ποσότης νὰ ὑπολογίζεται ἀτομικῶς δι' ἕκαστον δένδρον ἐπὶ τῆς καλυπτομένης διὰ τῆς σκιᾶς αὐτοῦ ἐκτάσεως πολλαπλασιαζομένης ἐπὶ 2, 5, ὁριζομένης τῆς ποσότητος τῶν 80 λίτρων δι' ἐπιφάνειαν ἑκάστου τετραγωνικοῦ μέτρου. Τὰ χρονικὰ δὲ διαστήματα μεταξὺ τῶν ἀρδεύσεων νὰ ὁρίζωνται εἰς 20 ἡμέρας.

Μίαν ἕως τρεῖς ἡμέρας, ἢ ὅταν ἐπιτρέπῃ τὸ ἔδαφος, μετὰ τὴν ἄρδευσιν νὰ ἐνεργῆται, σύμφωνα μὲ τὰ ἐπιτευχθέντα ἀποτελέσματα, ἐπιπόλαιον σκάλισμα (βάθους 0.07 –0.08 μ.). Κατ' αὐτὸ νὰ ἐπιδιώκεται ὅσον τὸ δυνατὸν ἡ τελειοτέρα θρυμμάτισις βώλων τοῦ χώματος (ψιλοχωμάτισμα), ὡς φαίνεται εἰς τὴν εἰκόνα ἀριθ. 2.

Ἐναπομένει πρὸν λύσιν τὸ ζήτημα τῆς ταχύτητος ἀπορροφήσεως τοῦ ὕδατος ὑπὸ τοῦ ἐδάφους κατὰ τοὺς διαφόρους μεταχειρισμοὺς αὐτοῦ. Τὴν λύσιν δίδει ὁ πίναξ XIII, ἐν ᾧ ἔχουν καταγραφῆ τὰ ἀποτελέσματα τοῦ πειραματισμοῦ. Ἡ ταχυτέρα ἀπορρόφησις ἐπετεύχθη εἰς τὸ ξηρὸν ἀκαλλιέργητον ἔδαφος καὶ ἡ βραδυτέρα εἰς τὸ ἀρδευόμενον καὶ σκαλιζόμενον. Τοῦτο ἐξαρτᾶται, ὡς σαφῶς διαφαίνεται, ἐκ τῆς περιεκτικότητος τοῦ ἀρδευθησομένου ἐδάφους εἰς ὑγρασίαν. Ἡ ἀλλαγὴ τοῦ χρώματος γίνεται εἰς μεγαλείτερον βάθος εἰς τὸ ἔδαφος τὸ ἀρδευόμενον καὶ σκαλιζόμενον ὡς καὶ τὸ φέρον ζιζάνια, καὶ εἰς μικρότερον εἰς τὸ ἔδαφος τὸ ἀρδευόμενον καὶ μὴ σκαλιζόμενον. Τοῦτο ὀφείλεται κατὰ πᾶσαν πιθανότητα εἰς τὴν διατήρησιν ὑπὸ καλλιτέραν μορφὴν τοῦ σκαλιζομένου ἐδάφους καὶ θερμαινομένου ὀλιγώτερον, τοῦ περιέχοντος ὡς ἐκ τούτου μεγαλειτέραν ποσότητα ὑγρασίας. Συνεπείᾳ τῆς τοιαύτης καταστάσεως θὰ ἀνεπτύχθησαν, καὶ λόγῳ ἀερισμοῦ, ὠφέλιμοι μικροοργανισμοὶ τοῦ ἐδάφους, θ' ἀνεπτύχθη δὲ καὶ διετηρήθη περισσοτέρα ὀργανικὴ οὐσία. Ἡ ταχεῖα ἀπορρόφησις τῆς ὑγρασίας ὑπὸ τοῦ γυμνοῦ καὶ ἀκαλλιεργήτου ἐδάφους δὲν θὰ πρέπει νὰ παρεξηγηθῇ. Θὰ πρέπει νὰ ληφθῇ ὑπ' ὄψιν ὅτι τὸ ἔδαφος τοῦ πειραματισμοῦ ἦτο ἐπίπεδον καὶ τὸ ὕδωρ τῆς ἀρδεύσεως περιωρίσθη ὑπ' αὐτοῦ. Εἰς τὴν φύσιν, ὅταν ὑπάρχῃ ἔστω καὶ ἐλαφρὰ κλίσις τοῦ ἐδάφους ἐπιβάλλεται νὰ δημιουργηθοῦν ἐμπόδια διὰ τῆς ἐπιφανειακῆς καλλιεργείας πρὸς πρόληψιν διαφυγῆς τοῦ ὕδατος τῆς βροχῆς.

ΠΙΝΑΞ XIII

Δεικνύων τὴν ταχύτητα μεθ' ἧς ἀπερροφήθη ποσότης 80 κ. μ. ὕδατος κατὰ στρέμμα, προστεθεῖσα κατὰ τὴν 4.10.35 ἐπὶ ἐδαφῶν διαφόρου προηγουμένου μεταχειρισμοῦ.

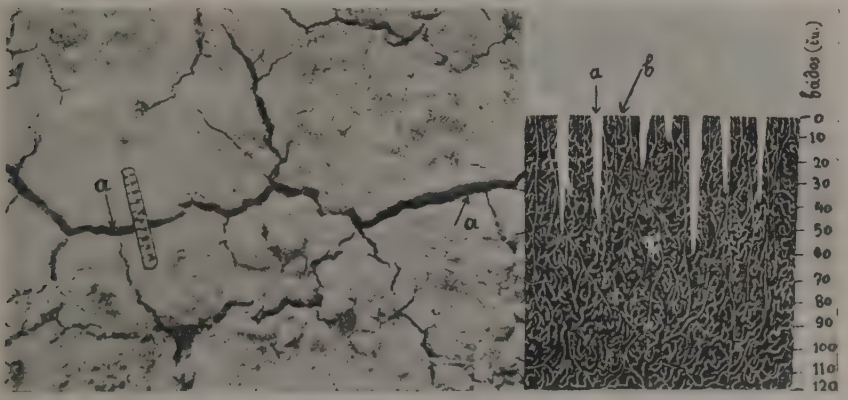
Αὔξ. Ἀριθ.	*Τρόποι προηγουμένου μεταχειρισμοῦ (ἀπὸ 10.5 — 27.9.35)*	Ἀπαιτηθεῖς πρὸς ἀπορρόφησιν χρόνος εἰς λεπτὰ (1)	Βάθος ἀλλαγῆς τοῦ χρώματος ἐκ τῆς ἐπιφανείας μετὰ 2,5 ὥρας
1	Γυμνόν, ἀρδευόμενον καὶ σκαλιζόμενον	145′	0.60
2	Γυμνόν, ἀρδευόμενον καὶ μὴ σκαλιζόμενον	125′	0.25
3	Γυμνόν, μὴ ἀρδευόμενον, βοτανιζόμενον	90′	0.35
4	Κεκαλυμμένον ὑπὸ ζιζανίων, ἀρδευόμενον	100′	0.50

Συζήτησις ἐπὶ τῶν ἐπιτευχθέντων ἀποτελεσμάτων.

Τὰ ἐπιτευχθέντα ἀποτελέσματα φανερώνουσιν ἐκτὸς πάσης ἀμφιβολίας

ὅτι τὸ λαϊκὸν γνωμικὸν «***ἀξίζουν δύο σκαλίσματα ἴσα μὲ ἕνα πότισμα***» μένει ἀκλόνητον. Ἂς ἐξετάσωμεν ἤδη τοὺς λόγους.

Ἡ ὑγρασία εἰς τὸ ἔδαφος εὑρίσκεται ὑπὸ τὰς ἑξῆς μορφάς: 1) τὴν «***ἐλευθέραν***», ἡ ὁποία καταλαμβάνει ὅλα σχεδὸν τὰ κενὰ μεταξὺ τῶν μορίων τοῦ ἐδάφους καὶ ἀκολουθεῖ τὴν διεύθυνσιν πρὸς τὰ κάτω, ὑπείκουσα εἰς τὸν νόμον τῆς βαρύτητος, 2) τὴν «***τριχοειδῆ***», ἡ ὁποία περιβάλλει τὰ μόρια τοῦ ἐδάφους ἐν εἴδει συνεχοῦς λεπτοῦ στρώματος καὶ εὑρίσκεται ἐν συνεχεῖ τάσει ἀνόδου πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν πρὸς ἐξάτμισιν, καὶ 3) τὴν «***ὑγροσκοπικήν***», ἡ ὁποία ἀπομένει προσκεκολλημμένη ἐπὶ τῶν μορίων τοῦ ἐδάφους μετὰ τὴν ἐξάτμισιν τῆς τριχοειδοῦς ὑπὸ τὰς φυσικὰς θερμοκρασίας. Ἡ ἐλευ-

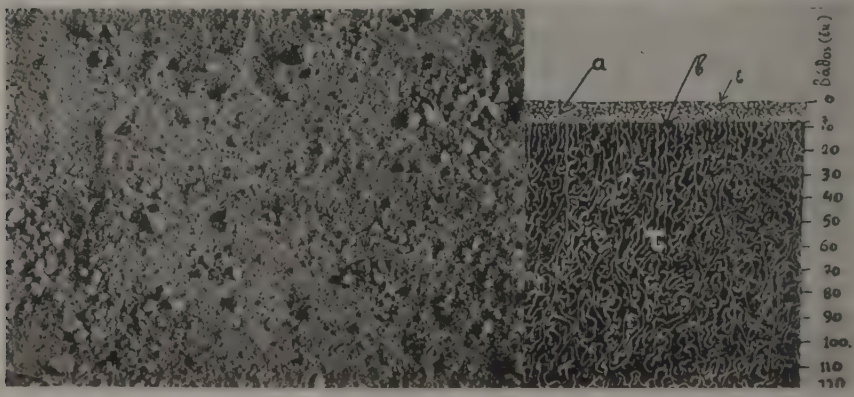


Εἰκ. 1.—Ἀπώλεια ὑγρασίας μετ' ἄρδευσιν ἐξ ἐπιφανείας ἀσκαλίστου ἐδάφους. Ἀριστερὰ=φωτογραφία ἐπιφανείας. Δεξιὰ=παραστατικὴ κάθετος τομὴ τοῦ ἐδάφους (ἀριστερά). τ=τριχοειδὴς ὑγρασία. α=Ῥωγμαὶ τοῦ ἐδάφους. β=Ἐπιφάνεια ἐδάφους. Φωτογράφησις τῇ 15)5)35.

θέρα ὑγρασία ἐμφανίζεται κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς ἀπορροφήσεως ὑπὸ τοῦ ἐδάφους τοῦ ὕδατος τοῦ πίπτοντος ὑπὸ μορφὴν βροχῆς ἢ τοῦ προστιθεμένου ὑπὸ τύπον ἀρδεύσεως. Τὸ βάθος εἰς τὸ ὁποῖον ἐξικνεῖται ἡ ὑγρασία αὕτη ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ ποσοῦ τοῦ ὕδατος τὸ ὁποῖον θὰ ἀποτεθῇ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους καὶ τῆς καταστάσεως τοῦ ἐδάφους. Εὐθὺς δὲ ὡς παύσῃ ἡ τοιαύτη προσθήκη θὰ διακοπῇ μετ' οὐ πολὺ ἡ κάθοδος καὶ θὰ ἀκολουθήσῃ ἡ ἠρεμία μετὰ τὴν ὁποίαν θὰ δημιουργηθῇ πρὸς τὰ ἄνω κίνησις τῆς τριχοειδοῦς ὑγρασίας. Ἡ τριχοειδὴς ὑγρασία εἶναι ἐκείνη ἡ ὁποία χρησιμοποιεῖται ὑπὸ τῶν φυτῶν καὶ τελειότερον ὑπὸ τῶν δένδρων, ἀπορροφωμένη ὑπὸ τῶν ριζῶν των. Ἡ ὑγρασία αὕτη κινεῖται πρὸς τὰς ρίζας καὶ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους, ἢ μᾶλλον πρὸς τὰ σημεῖα ἐκεῖνα τοῦ ἐδάφους ἔνθα ἐδημιουργήθη ἐλάττωσις τοῦ πάχους τοῦ στρώματός της ἐπὶ τῶν μορίων τοῦ ἐδάφους (πέριξ τῶν ριζῶν καὶ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους).

Τὴν ὑγρασίαν ταύτην θὰ πρέπει ὁ δενδροκόμος καὶ γενικῶς ὁ καλλιερ-

γητὴς τῶν φυτῶν νὰ ἐμποδίζῃ νὰ ἐξατμίζεται ἐκ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους, ὅπως εὑρίσκεται ἡ μεγαλειτέρα δυνατὴ ποσότης ἐξ αὐτῆς εἰς τὴν διάθεσιν τῶν δένδρων καὶ τῶν καλλιεργουμένων φυτῶν. Εἶναι ὅμως τοῦτο δυνατόν; Ἂς ἴδωμεν. Ὅπως εἴπομεν, ἡ τριχοειδὴς ὑγρασία εὑρίσκεται ἐν εἴδει στρώματος ἐπὶ τῶν μορίων τοῦ ἐδάφους καὶ δὴ μεταξὺ τῶν σχηματιζομένων πέριξ των τριχοειδῶν κενῶν τὰ ὁποῖα πληροῦνται οὕτως ἐν μέρει ὑπ' αὐτῆς διὰ νὰ δημιουργήσῃ τὴν τριχοειδῆ δύναμιν. Τὸ στρῶμα τοῦτο εἶναι συνεχὲς εἰς τὴν μᾶζαν τοῦ ἐδάφους, φθάνον μέχρι τῆς ἐπιφανείας. Ἐκεῖ ὅμως ἓν μέρος τῆς ὑγρασίας ἐξατμίζεται, παρασυρόμενον ὑπὸ τοῦ ἀνέμου, καὶ δημιουργεῖται κατόπιν τούτου «**τριχοειδὴς ἕλξις**», δηλ. τριχοειδὴς δύναμις τείνουσα νὰ ἀναπληρώσῃ τὴν ἀπωλεσθεῖσαν ποσότητα καὶ διατηρήσῃ τὸ στρῶμα τῆς τριχοειδοῦς ὑγρασίας σχεδὸν ὁμοιομόρφως παχὺ εἰς ὅλην τὴν ἔκτασιν. Τοῦτο κατορθοῦται ἐφ' ὅσον ἡ ἐπιφανειακὴ διάτασις (tension) τοῦ στρώματος τῆς ὑγρασίας λειτουργεῖ, ἤτοι ἐφ' ὅσον ὑπάρχει καὶ συνέχεται τὸ ἐπιφανειακὸν τριχοειδὲς στρῶμα πρὸς τὸ τῶν κατωτέρω



Εἰκ. 2.—Συγκράτησις ὑγρασίας ἐντὸς τοῦ ἐδάφους διὰ σκαλίσματος τῆς ἐπιφανείας του. Ἀριστερὰ=φωτογραφία σκαλισθείσης ἐπιφανείας. Δεξιὰ=παραστατικὴ κάθετος τομὴ τοῦ σκαλισθέντος ἐδάφους (ἀριστερά). τ=τριχοειδὴς ὑγρασία. β=Σκαλισθὲν ἔδαφος. β="Εδαφος ἀκαλλιέργητον ὑπὸ τὸ σκαλισθὲν α. ε='Επιφάνεια ἐδάφους. Φωτογράφησις τῇ 15)5)35. Ἄρδευσις τῇ 19)4)35. Σκάλισμα τῇ 22)4)35.

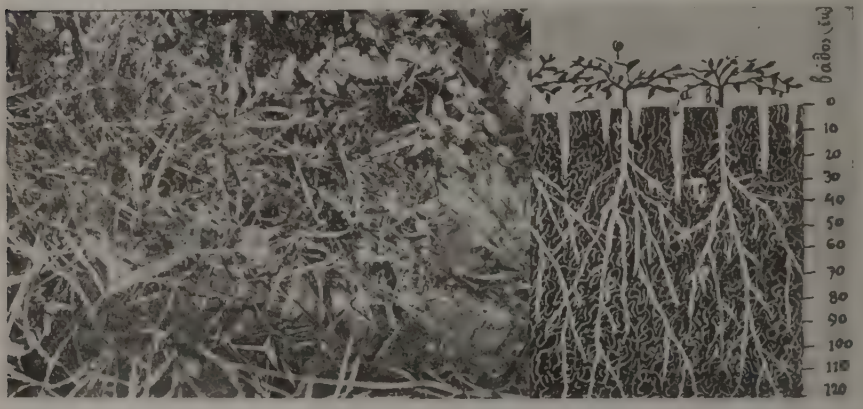
στρωμάτων. Καὶ οὕτω δημιουργεῖται μία ἀνύψωσις τῆς ὑγρασίας ἐκ τῶν κατωτέρων στρωμάτων τοῦ ἐδάφους πρὸς τὰ στερούμενα μέρους τῆς ὑγρασίας των ἀνώτερα. Ἂν ἐπέλθῃ πλήρης ἀποξήρανσις τῆς ἐπιφανειακῆς τριχοειδοῦς ὑγρασίας, λόγῳ τοῦ ὅτι ἡ ἐξάτμισις συντελεῖται ταχύτερον τῆς ἀνόδου τῆς ὑγρασίας διὰ τῆς τριχοειδοῦς τάσεως, τότε τὸ ἔδαφος συστελλόμενον λόγῳ τῆς ἀποξηράνσεως θὰ δημιουργήσῃ ρωγμὰς (εἰκ. 1α) κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον βαθείας ἵνα σχηματισθοῦν οὕτω νέαι ἐπιφάνειαι ἐξατμίσεως κάθετοι πρὸς τὴν ξηρανθεῖσαν ἐπιφάνειαν (Εἰκ. 1α).

Οὕτω δικαιολογεῖται τὸ ἐπιτευχθὲν ἀποτέλεσμα μεγαλειτέρας ἀπωλείας τῆς ὑγρασίας ἐξ ἀρδευομένου καὶ μὴ σκαλιζομένου ἐδάφους ἐν συγκρίσει πρὸς ἀρδευόμενον καὶ σκαλιζόμενον τὸ ὁποῖον ἀπώλεσε ὀλιγωτέραν ὑγρασίαν. Διατί ;

Ἡ τριχοειδὴς ὑγρασία ἀκολουθεῖ, ὡς ἐλέχθη, ὡς συνεχὲς στρῶμα ὑγρασίας ἐπὶ τῶν μορίων τοῦ ἐδάφους, τὴν πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους ὁδόν. Ἂν διακοπῇ ἡ συνέχεια αὕτη παρὰ τὴν ἐπιφάνειαν ἢ καλυφθῇ ἡ ἐπιφάνεια διὰ καλλιεργημένου ἐδάφους (εἰκ. 2α) τότε δὲν θὰ δυνηθῇ νὰ φθάσῃ εἰμὴ μέχρι τοῦ καλλιεργημένου τούτου ἐδάφους (εἰκ. 2β) καὶ νὰ ἀπωλεσθῇ δυσκολώτερον κυκλοφοροῦσα μεταξὺ αὐτοῦ ὡς ἀτμός. Καὶ τοῦτο ἂν τό ἔδαφος δὲν φέρῃ βλάστηοιν ἀλλὰ εἶναι γυμνόν, ὅπως κατέδειξαν τὰ πειράματά μας. Πῶς ὅμως θὰ πρέπει νὰ καλλιέργηθῇ ἡ ἐπιφάνεια τοῦ ἐδάφους ἵνα λειτουργήσῃ καλῶς καὶ ἐλαττωθῇ ἡ ἀπώλεια τῆς ὑγρασίας ἐξ αὐτῆς ; Ὅταν λέγεται ὅτι ἕνα ἔδαφος καλλιεργεῖται διὰ τοῦ ἀρότρου καὶ τῶν λοιπῶν μέσων κατεργασίας του σημαίνει ὅτι καλλιεργεῖται εἰς ἀρκετὸν βάθος ὅπως : 1) καταστραφῇ ἡ φερομένη ἐπ' αὐτοῦ αὐτοφυὴς καὶ ἀνεπιθύμητος βλάστησις (ζιζάνια) εἰς ἀκατάλληλον ἐποχὴν (βλαστήσεως), 2) διευκολυνθῇ ἡ ἀπορρόφησις τῆς ὑγρασίας τῆς βροχῆς ἢ τῆς ἀρδεύσεως, 3) προετοιμασθῇ διὰ σποράν, 4) καλυφθοῦν λιπίσματα ἢ βλάστησις (χλωρὰ λίπανσις), 5) ἀερισθῇ, καὶ 6) συγκρατῆται καλλίτερον ἡ ἀπορροφωμένη ὑπ' αὐτοῦ ὑγρασία.

Ἡμᾶς ἐνδιαφέρει ἐπὶ τοῦ παρόντος ὁ σκοπὸς τῆς παρεμποδίσεως τῆς ἀπωλείας τῆς ὑγρασίας. Ἵνα κατορθωθῇ τοῦτο ἡ καλλιέργεια τοῦ ἐδάφους θὰ πρέπει νὰ γίνεται ὄχι διὰ κοινοῦ ὀργώματος καὶ εἰς μέγα βάθος, διότι διὰ τῆς τοιαύτης ἐργασίας θὰ ἐπιτευχθῇ μεγαλειτέρα ἀπώλεια ὑγρασίας, λόγῳ τοῦ ὅτι δημιουργοῦνται μεγάλα κενὰ καὶ ἐκτεταμέναι ἐπιφάνειαι ἐξατμίσεως. Ὅσον συνεπῶς βαθυτέρα γίνεται ἡ κοινὴ καλλιέργεια (ὄργωμα) ἐπὶ τῷ σκοπῷ ἐλαττώσεως τῆς ἐξατμίσεως τῆς ὑγρασίας ἐπὶ τοσοῦτον περισσότερον θὰ διευκολύνεται αὕτη. Διὰ νὰ ἐξυπηρετήσῃ ἡ καλλιέργεια τοῦ ἐδάφους τὸν σκοπὸν τῆς παρεμποδίσεως τῆς ἐξατμίσεως τῆς ὑγρασίας θὰ πρέπει νὰ μετατραπῇ εἰς ψευδοκαλλιέργειαν ἢ σκάλισμα ἐπιπόλαιον, ἤτοι τοιαύτην φθάνουσαν εἰς μικρὸν βάθος (0.07—0.08 μ.) καὶ κατὰ τὴν ὁποίαν νὰ ἐπιδιωχθῇ τὸ μικρὸν αὐτὸ στρῶμα νὰ μετατραπῇ εἰς λεπτὰ μόρια (ψιλοχωμάτισμα), εἰκὼν 2α, ἅτινα νὰ ἐπικαθήσουν ὡς στρῶμα παρεμποδιστικὸν τῆς κυκλοφορίας τῆς ἐξατμιζομένης ὑγρασίας μεταξὺ τῶν μορίων του. Οὕτω θὰ ἐπιτευχθῇ ὁ σκοπὸς τῆς καλλιεργείας πρὸς συγκράτησιν τῆς ὑγρασίας. Ἡ παρεμπόδισις τῆς ταχείας ἐξατμίσεως τῆς ὑγρασίας διὰ τῆς ψευδοκαλλιεργείας ἐξασφαλίζει τήν συνοχὴν τοῦ τριχοειδοῦς στρώματος μέχρι τοῦ **«γαιώδους καλύμματος»**. Οὕτω ἐξακολουθεῖ ἡ ἄνοδος τῆς ὑγρασίας, ἐκ τῶν βαθυτέρων στρωμάτων τοῦ ἐδάφους πρὸς ἐξυπηρέτησιν ἐπὶ μακρότερον χρονικὸν διάστημα τῶν φυτῶν. Τοῦτο θὰ διαπιστώσωμεν εὐκόλως ὅταν ἀφαιρέσωμεν τὸ «στρῶμα—κάλυμμα», ὁπότε θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι τὸ ἀποκαλυ-

πτόμενον ἔδαφος ἔχει καταφανῆ ὑγρασίαν καὶ εὑρίσκεται εἰς ἀρίστην μηχανικὴν κατάστασιν πρὸς ἀερισμόν. Ἡ ἰδία ὑγροσκοπικὴ κατάστασις θὰ εὑρεθῇ ὅταν καλύψωμεν τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους μὲ λίθους ἢ οἱονδήποτε ἄλλο σῶμα (χόρτον ἄχυρον, χάρτην, κ. λ. π.). Μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι τὸ γαιῶδες στρῶμα ἐξυπηρετεῖ ὅλους τοὺς σκοπούς, ἐν ᾧ τὰ ἄλλα σώματα χρησιμεύουν μόνον διὰ τὴν παρεμπόδισιν ἐξατμίσεως τῆς ὑγρασίας. Ἡ ἐργασία τοῦ ἐλαφροῦ σκαλίσματος ἀπαλλάσσει τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους καὶ τῆς ἀνεπιθυμήτου αὐτοφυοῦς φυσικῆς βλαστήσεως (εἰκὼν 3). Ἔλλειψις τοιαύτης ἐργασίας δημιουργεῖ ἀπώλειαν πολὺ μεγαλειτέραν ὑγρασίας ἐκ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους καὶ τῶν φυτῶν, ὡς διετυπώθη εἰς τοὺς πίνακας VIII καὶ IX. Ἡ ὠφέλεια ἐκ τῆς καταστροφῆς τῶν ζιζανίων διὰ τοῦ ἐπιπολαίου σκαλίσματος εἶναι ὀφθαλμοφανὴς καὶ δὲν ἀμφισβητεῖται ὑπὸ οὐδενός. Ἡ



Εἰκ. 3.—Ἀπώλεια ὑγρασίας ἐκ κεκαλυμμένου ὑπὸ ζιζανίων ἐδάφους. Ἀριστερὰ φωτογραφία ἐπιφανείας. Δεξιὰ παραστατικὴ κάθετος τομὴ τοῦ ἐδάφους (ἀριστερά) τ τριχοειδὴς ὑγρασία. Ρ ρίζαι τῶν ζιζανίων. α=Ρωγμαί. β=Ἐπιφάνεια ἐδάφους. Φωτογράφησις τῇ 15)5)35.

παρουσία τῶν ζιζανίων (εἰκ. 3) προσθέτει εἰς τὴν ἐξάτμισιν τοῦ ἀκαλλιεργήτου ἐδάφους (εἰκ. 3 α β) καὶ τὴν ἐξάτμισιν διὰ τῶν φυτῶν τῆς ἀπορροφωμένης ὑπὸ τῶν ριζῶν αὐτῶν ἐκ μεγάλου σχετικῶς βάθους (εἰκ. 3 ρ).

Συμπέρασμα.—Ἐκ τῶν ἐνεργηθέντων πειραμάτων κατὰ τὰ ἔτη 1933 καὶ 1935 ἐν τῷ Δενδροκομείῳ τοῦ Ἐργαστηρίου τῆς Δενδροκομίας παρὰ τῇ Ἀνωτάτῃ Γεωπονικῇ Σχολῇ ἐν Ἀθήναις, πρὸς εὕρεσιν τῶν ὑδατικῶν ἀναγκῶν τῶν δένδρων ἐν σχέσει πρὸς τὰς ἀρδεύσεις καὶ τοὺς διαφόρους μεταχειρισμοὺς τοῦ ἐδάφους συνήχθησαν τὰ κάτωθι συμπεράσματα:

1) Ἐδάφη γυμνὰ ἢ κεκαλυμμένα διὰ δενδρυλλίων εἰς ἀποστάσεις φυτορίων 0.30×0.40 μ. ἀρδευθέντα κατὰ τὸ 1933 διὰ ποσοτήτων ὕδατος 50, 75 καὶ 100 κ. μ. ὕδατος κατὰ στρέμμα καὶ σκαλισθέντα μετὰ τὴν ἄρδευσιν εὑρέθησαν μετὰ 18 ἡμέρας ἀπὸ τοῦ ἐπιπολαίου σκαλίσματος πλουσιώτερα

εἰς ὑγρασίαν παρομοίων ἐδαφῶν κατὰ σύστασιν καὶ μεταχειρισμὸν μὴ σκαλισθέντων (πίναξ 1).

2) Ἔδαφος γυμνὸν καὶ μὴ ἀρδευόμενον ἐχρησίμευεν ὡς μάρτυς τῶν ἀνωτέρω συγκρίσεων συνηγορῶν ὑπὲρ τῆς σταθερᾶς ἀπωλείας ὑγρασίας ἐκ τῆς ξηρᾶς ἐπιφανείας του.

3) Ἐπὶ τῶν τεμαχίων τῶν τυγχανόντων τῶν ὡς ἄνω μεταχειρισμῶν εὑρέθη ὅτι τὰ ἀρδευόμενα καὶ σκαλιζόμενα εὑρίσκοντο εἰς χαμηλοτέραν θ/αν γενικῶς κατὰ 2° περίπου, κατὰ δὲ τὴν 2αν μ. μ. ὥραν 4—7° Κ., τῶν ἀρδευομένων καὶ μὴ σκαλιζομένων ὡς καὶ τοῦ ἀκαλλιεργήτου καὶ ἀρδευομένου μάρτυρος.

4) Κατὰ τὸν πειραματισμὸν τοῦ 1935 ἐπληθεύθησαν τὰ πορίσματα τοῦ τοιούτου τοῦ 1933 ὅσον ἀφορᾷ τὴν ἀξίαν τῶν σκαλισμάτων πρὸς παρεμπόδισιν τῆς ἐξατμίσεως τῆς ὑγρασίας ἐκ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους. Τὸ σκάλισμα ἐγένετο εἰς μικρὸν βάθος κατὰ τρόπον ὥστε νὰ καταμοιρασθῇ τὸ χῶμα εἰς μικρὰ μόρια (ψιλοχωμάτισμα).

5) Ἡ ἐξάτμισις τῆς ὑγρασιας ἐγένετο μεγαλειτέρα ἐξ ἐδάφους φέροντος ζιζάνια, ἀρδευόμενον καὶ μή. Ἐπίσης μεγαλειτέρα ἦτο ἡ ἐξάτμησις ἐκ ξηροῦ ἐδάφους φέροντος σανὸν ἐν συγκρίσει μὲ ἕτερον τοιοῦτον γυμνόν.

6) Αἱ κερδιζόμενοι ποσότητες ὑγρασίας ἐπὶ ἀρδευομένου ἐδάφους διὰ τῶν ὡς ἄνω σκαλισμάτων ἔναντι μὴ σκαλιζομένου εὑρέθη ὅτι εἶναι διὰ χρονικὸν διάστημα 18 ἡμερῶν μεθ' ἑκάστην ἄρδευσιν ἴσον πρὸς 17 περίπου τόννους κατὰ στρέμμα καὶ εἰς βάθος 0.60 μ. Δεδομένου ὅμως ὅτι ἡ ἀπορρόφησις τῆς παρεχομένης ὑγρασίας δι' ἀρδεύσεων καὶ βροχῆς φθάνει εἰς πολὺ μεγαλείτερα βάθη καὶ ἐξ αὐτῶν εὑρέθη ὅτι ἀνέρχεται ἡ ὑγρασία πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν, τὰ ἐπιτυγχανόμενα κέρδη διὰ τῶν σκαλισμάτων εἶναι ἔτι μεγαλείτερα.

Τὰ καλλίτερα ὠφέλη ἐκ τῶν ἀρδεύσεων ἐν συνδυασμῷ μὲ τὰ σκαλίσματα εὑρέθη ὅτι θὰ ἐπίτυγχάνωνται, εἰς τὸ περιβάλλον ἔνθα ἐφηρμόσθησαν τὰ πειράματα, ἐὰν γίνωνται διὰ ποσότητος 60 κ. μ. ὕδατος διὰ ὥριμα δένδρα κατὰ στρέμμα καὶ μὲ ἐπαναλήψεις 20 – 30 ἡμερῶν, διὰ δὲ τὰ νεαρὰ διὰ 80 λίτρων κατὰ τετραγωνικὸν μέτρον ἐπιφανείας ἀπασχολουμένου ἐδάφους ὑπὸ τοῦ δένδρου, ὑπολογιζομένης τῆς ἐπιφανείας διὰ πολ)σμοῦ τῆς σκιᾶς τοῦ δένδρου ἐπὶ 2,5.

7) Εὑρέθη ὅτι ἀρδευθέντα ἐδάφη διαφόρου προηγουμένου μεταχειρισμοῦ διὰ ποσότητος ὕδατος 80 κ. μ. κατὰ στρέμμα ἀπερρόφησαν ταχύτερον τὴν ὑγρασίαν ὅσον ξηρότερα ἦσαν (πίναξ XIII).

Οὕτω πρῶτον ἀπερρόφησε τὸ γυμνὸν μὴ ἀρδευθὲν κατὰ τὸ θέρος καὶ τελευταῖον τὸ ἀρδευθὲν 7 φορὰς κατὰ τὸ ἴδιον χρονικὸν διάστημα. Τὸ σκοτεινὸν ὅμως χρῶμα τοῦ ἐδάφους, τὸ ἐνδεικτικὸν τῆς παρουσίας ὀργανικῆς οὐσίας καὶ ἐδαφικῆς χλωρίδος, παρουσιάσθη ἀμέσως μετὰ τὴν ἄρδευσιν εἰ

βάθος 25 μόνον ἑκ. εἰς τὸ ἀρδευόμενον καὶ μὴ σκαλιζόμενον καὶ εἰς 60 ἑκ. εἰς τὸ ἀρδευόμενον καὶ σκαλιζόμενον.

Καὶ τὸ παρατηρηθὲν τοῦτο φαινόμενον συνηγορεῖ ὑπὲρ τῶν σκαλισμάτων ὡς μέσου συγκρατήσεως τῆς ὑγρασίας κάτωθεν τοῦ ἐπιτυγχανομένου «κονιορτώδους καλύμματος» πρὸς ἀερισμὸν καὶ ἀνάπτυξιν τῶν ὠφελίμων μικροοργανισμῶν τοῦ ἐδάφους.

8) Αἱ εἰκόνες 1, 2 καὶ 3 συνηγοροῦν εὐγλώττως ὑπὲρ τοῦ σκαλίσματος πρὸς συγκράτησιν τῆς ὑγρασίας, ἀερισμοῦ καὶ ἀπαλλαγὴν ἐκ τῶν ζιζανίων τοῦ ἐδάφους.

9) Τὸ λαϊκὸν γνωμικὸν ὅτι «δύο σκαλίσματα ἀξίζουν ὅσον ἕνα πότισμα» ἰσχύει συνεπῶς ἀκόμη, τοὐλάχιστον ὅσον ἀφορᾷ τὰ ἐδάφη τοῦ Δενδροκομείου τοῦ Ἐργαστηρίου τῆς Δενδροκομίας παρὰ τῇ Ἀνωτάτῃ Γεωπονικῇ Σχολῇ ἐν Ἀθήναις.

ΠΑΝΟΣ Θ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ
Καθηγητὴς τῆς Δενδροκομίας παρὰ
τῇ Ἀνωτάτῃ Γεωπονικῇ Σχολῇ

MOISTURE REQUIREMENTS OF TREES, RELATEES TO IRRIGATION AND TILLAGE OF THE SOIL

Synopsis—Conclusions.

In order to find out the requirements of the trees for soil moisture and the value of the cultivation of the soil for moisture conservation, etc., experiments were conducted during the summer periods of 1933 and 1935 in the soil of the orchard of the Laboratory of Horticulture, of the Superior School of Agriculture in Athens. The meteorogical and soil conditions during the experiment are tabulated in the tables II, III, IV, V, VI and VII. From these experiments the following results were assembled :

1) The creation by pseudo-tillage after irrigation of soil to a depth of 0,07—0,08 m. of a soil mulch, leads to considerable moisture conservation over soil irrigated and not cultivated. This was done 18 days after tillage, which was done two days after irrigation.

2) The temperature to a depth of 10 cent. of the soil irrigated and cultivated was generally less 2°C. and 4—7° at 2 a. m., over the irrigated soil. Three observations of the thermometers were taken daily during the period of 22nd of Jnne to 22nd of Sept. 1933, that is at 8 p. m., 2 a. m. and 8 a. m.

3) The greatest loss of moisturc was observed in the soils bearing weeds, irrigated or not. Also, in the soil bearing barley for hay, in comparison with bare soil not irrigated.

4) The profit from tillage, calculated in moisture conservation, was 17 tons in 18 days and at a depth of 0,60 m. (2 feet) and for each irrigatiou at a surface of one stremma (1/10 of an hectare). The profit is much greater if we consider the greater depths which are affected by the soil mulch.

5) The best results from irrigation and tillage of orchard soil are obtained by irrigating at intervals of 20—30 days with 60 tons of water per stremma and irrigation, if the trees of the orchard are mature, or with 80 liters of water per square meter of surface covered by the shade of the tree multiplied by 2,5, if the trees are young.

6) The rate of absorption of the water by soils differentty treated previonsly and irrigated at 4.10.35 with 80 tons of water per stremma is tabulated in table XIII. It was found that the quicquer absorption was obtained in the bare and non-irrigated soil and the slower at the irrigated seven times and cultivated soil. The dark color of the soil, proof of presence of humus and well working biological agents, was extented to a greatèr depth in irrigated and tilled.

7) The iig. 1,2 and 3 advocate eloquently that the popular phrase «Tillage is a subtitute for irrigation» is still in vogue, at least under the conditions of the experiments done.

Panos Th. Anagnostopoulos
Professor of Horticulture

Βιβλιογραφία (Bibliography):

1) 1918. Bailey. Standard Cyclopedia of Horticulture.

2) 1928. Barrett. Warren. The tropical crops.

3) 1908. Hall, A. D Director of the Rothamstead station, The soil.

4) 1934. Hedrickson, A. H. and Veihmyer Irrigation Experiments with prunes. Bull. 573, Univ. of Calif. Agric. Exp. Sta.

5) 1928. Huberty, M. R. and Brown J. B , Irrigation of orchards by contour furrows. Circ. 16, Agric Exp. St. Univ. of Cal.

6) 1922. Mac Donald, Th. H., Practical information for beginnes in irrigation. Farmer's 'Bul. 864

7) 1914. Paddock W. and Whipple, O. B., Fruit growing in arid regions.

8) 1924. Scofield, S., The movement of water in irrigated soils. Journal of Agric. Res. Vol XXVII, No 9.

9) 1927. Shaw, Charles F. and Smith Alfred. Maximum height of Capillary rise startiug with soil at Capillary saturation. Hilgardia Vol. 2, No 11.

10) 1927. Veihmyer, F.J. Some factors affecting the irrigation requirements of deciduous orchards. Hilgardia, Vol. 2, No 6.

11) 1932. Veihmyer, F. J. and Hedrickson, A. H. Essentials of irrlgation and cultivation of orchards. Circ. 50, Calif Agrec. Ext. service, Univ. of Calif.

12) 1914. Wickson, E. J. The California fruits.

Η ΕΠΟΥΛΩΣΙΣ ΤΩΝ ΕΚ ΤΟΥ ΚΛΑΔΕΥΜΑΤΟΣ ΠΛΗΓΩΝ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

Εἶναι γνωστὸν ὅτι εἰς τὴν ἄμπελον ἐφαρμόζεται α) συστηματικῶς τὸ κλάδευμα, δηλαδὴ ἡ ἐξαίρεσις ὡρισμένων ξυλοποιηθεισῶν κληματίδων ἀπὸ τῆς βάσεώς των καὶ ἡ σύντμησις ἑτέρων τοιούτων, ἀφιεμένων ὡς παραγωγικῶν κλάδων (κεφαλαὶ καὶ ἀμολυταί), β) ἡ σύντμησις τῶν χλωρῶν βλαστῶν ἤτοι κορυφολόγημα ἢ χλωρὸν κλάδευμα.

Τὸ μὲν κλάδευμα ἔχει ὡς σκοπὸν τὴν προστασίαν τοῦ φυτοῦ ἀπὸ τῆς πλήρους ἐξαντλήσεώς του, ἐν περιπτώσει μὴ ἐφαρμογῆς τοῦ κλαδεύματος, ὡς ἐκ τῆς ὑπερπαραγωγῆς σταφυλῶν, τὴν ἐπίτευξιν κανονικῆς καὶ καλῆς ποιότητος κατ' ἔτος ἐσοδείας, τὴν ρύθμισιν τῆς βλαστήσεως τῆς ἀμπέλου ἀναλόγως πρὸς τὴν ζωηρότητα τῶν πρέμνων, τὴν διευκόλυνσιν τῆς ἐκτελέσεως τῆς κατεργασίας τοῦ ἐδάφους, κ.λ.π. Τὸ κορυφολόγημα ἀποσκοπεῖ κυρίως καταπολέμησιν τῆς ἀνθορροίας καὶ δευτερευόντως εἰς τὴν ἐπίσχεσιν τῆς βλαστήσεως τῆς ἀμπέλου.

Ὁ ἐκ τῆς ὑπερπαραγωγῆς κίνδυνος τῆς ἀμπέλου, ἰδίως λόγῳ μὴ ἐφαρμογῆς τοῦ κλαδεύματος ἔχει συνήθως ὡς ἀποτέλεσμα τὸν θάνατον τοῦ φυτοῦ. Ἐνῷ ὅμως διὰ τοῦ κλαδεύματος προασπίζωμεν τὴν ζωὴν τοῦ φυτοῦ, διὰ τῶν ἐκ τοῦ κλαδεύματος προξενουμένων πληγῶν ἐκθέτομεν εἰς κίνδυνον τὴν ζωὴν τοῦ φυτοῦ, διότι ἀνοίγομεν τεραστίας θύρας διὰ τὴν εἴσοδον τῶν παρασίτων, τῶν ἐπικινδύνων διὰ τὴν ἄμπελον.

Αἱ πληγαὶ ὅμως εἶναι ἀναγκαῖον κακόν, προκαλοῦν ἄμεσον ὠφέλειαν εἰς τὸν ἀμπελουργόν. Τοῦτο δὲν σημαίνει ὅτι δὲν πρέπει νὰ λαμβάνωμεν τὰ μέτρα ἵνα τὰ λυπηρὰ ἀποτελέσματα τοῦ ἀναγκαίου κακοῦ ἀπομακρύνωνται, ὅσῳ τὸ δυνατόν, τῆς στιγμῆς τῆς ἐφαρμογῆς του.

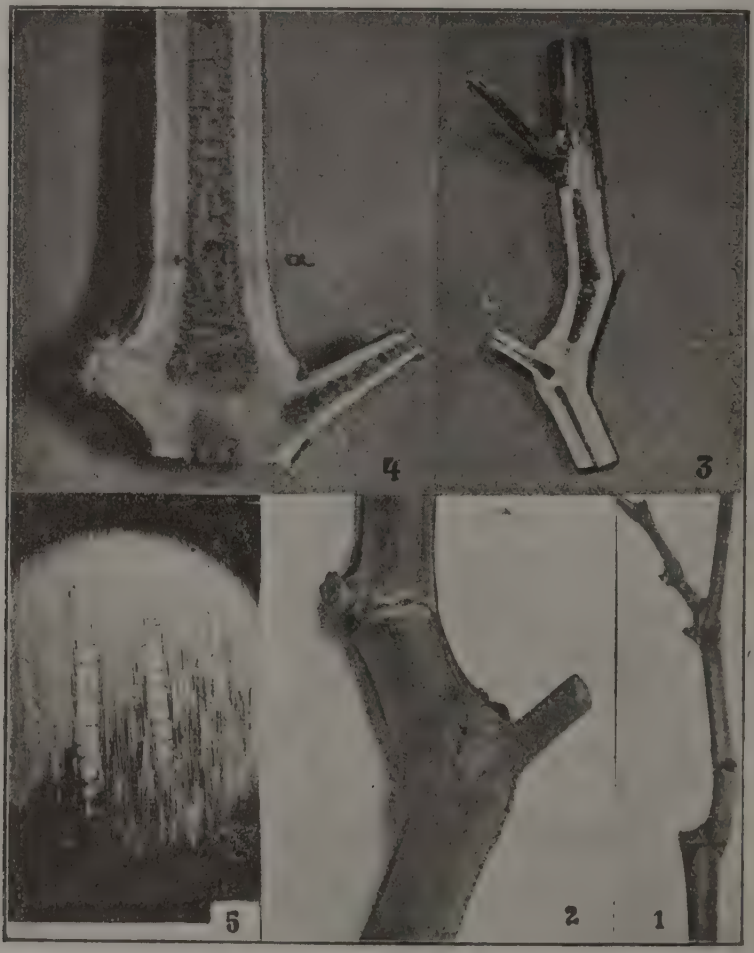
Ἴδωμεν ἐν πρώτοις ποία ἡ ἄμυνα τοῦ φυτοῦ καὶ πῶς δυνάμεθα νὰ τὴν ὑποβοηθήσωμεν.

α) Χλωρὸν κλάδευμα ἢ κορυφολόγημα.

Τὸ κορυφολόγημα γίνεται ἐπὶ τῶν χλωρῶν βλαστῶν καὶ συνήθως διὰ τῆς πιέσεως, τῇ βοηθείᾳ τοῦ ὄνυχος. ἐπὶ τοῦ κόμβου, ἀποσπωμένου οὕτω ἑνὸς τμήματος τοῦ χλωροῦ βλαστοῦ ἐκ τοῦ κόμβου.

Ἄμεσον ἀποτέλεσμα τοῦ κορυφολογήματος εἶναι ὁ θάνατος τῶν κυττάρων εἰς τὸ σημεῖον τῆς τομῆς τοῦ βλαστοῦ καὶ ἡ εἰς μεγαλυτέραν ἔντασιν ἐξάτμισις ὕδατος. Εἰς τοὺς κόμβους ὅμως ἔχομεν ἱστοὺς ὀλιγώτερον διαφοροποιηθέντας ἀπὸ τοὺς τοῦ μεσογονατίου. Στοιχεῖα παρεγχυματικὰ περισσότερα. Τὰ ἀμέσως βαθύτερον τῆς πληγῆς κείμενα στοιχεῖα, ἀλλοιώνουν τὰς μεμβράνας των χωρὶς συνήθως νὰ παρατηρηθῇ αὔξησις τοῦ ἀριθμοῦ ἢ τῶν διαστάσεων τῶν κυττάρων. Αἱ μεμβράναι αὗται φελλοποιοῦνται, τὰ κύτταρα

κενοῦνται τοῦ περιεχομένου των καὶ πληροῦνται ἀέρος. Καὶ οὕτως ἡ πληγὴ ἀπομονοῦται διὰ στρώματος φελλοῦ καὶ ἀδύνατος τυγχάνει ἡ εἰσβολὴ μικροοργανισμῶν καὶ προστατεύονται τὰ ὑποκείμενα στρώματα κατὰ τῆς ἀποξηράνσεως. (Ἴδε εἰκόνα 1).



1) Ἐπούλωσις πλήρης κορυφολογηθέντος βλαστοῦ. 2) συρρίκνωσις τμήματος μεσογονατίου μετὰ κλάδευμα. 3) τομὴ ἐπιμήκης συρρικνωθέντος μεσογονατίου· ἀπομόνωσις πλήρης νεκρωθέντος τμήματος διὰ τοῦ διαφράγματος τῶν κόμβων. 4) ξηρανθὲν καὶ συρρικνωθὲν τμῆμα μεσογονατίου· ἀπὸ τοῦ σημείου (α) καὶ κάτω οἱ ἱστοὶ εἶναι ζῶντες. 5) Θυλλαι ἐντὸς ἀγγείων ξύλου καὶ κόμμι, ἐν τομῇ ὁρωμένῃ ἐν μικροσκοπίῳ.

Παρατηρεῖται συνήθως εἰς τοὺς παρὰ τὴν πληγὴν ἱστοὺς ἀφθονία ἀμύλου, ὅπερ εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς ἐκ τοῦ προξενηθέντος ἐκ τῆς τομῆς ἐρεθισμοῦ ἐντονωτέρας ἀσκήσεως λειτουργειῶν, διότι ὡς γνωστὸν καὶ ἡ ἀναπνοὴ εἶναι

ταχυτέρα καὶ ἡ κυκλοφορία, ἀλλὰ καὶ αὔξησις τοῦ ποσοῦ τῶν ὀξυδασῶν παρατηρεῖται.

Δὲν πρέπει νὰ μᾶς ἐκπλήττῃ ἡ τελεία ἐπικάλυψις τῆς πληγῆς διὰ φελλοῦ, δεδομένου ὅτι εἶναι γνωστὸν ὅτι καὶ τὰ κύτταρα τὰ ἔχοντα σκληροποιηθέντα τοιχώματα δύνανται νὰ ὑποστῶσι μεταβολὰς καὶ ἀνανέωσιν εἰς τρόπον ὥστε καὶ πολλαπλασιασμὸν τῶν στοιχείων των νὰ παρουσιάσουν, δίκην ἑνὸς δευτερογενοῦς περιδερμικοῦ γεννητικοῦ στρώματος.

Ἡ ἐπικάλυψις τῆς πληγῆς διὰ φελλοῦ δὲν συντελεῖται ἢ δὲν εἶναι πλήρης ὅταν ὁ φλοιὸς τοῦ κορυφολογημένου βλαστοῦ ἀποκολληθῇ, ὡς συνήθως συμβαίνει, εἰς τὸ ὑπὸ τὴν πληγὴν τμῆμα.

Ἡ ἐκτέλεσις τῆς τομῆς δι' οἱουδήποτε τέμνοντος ὀργάνου, ἐξασφαλίζει τὴν πλήρη ἐπούλωσιν καὶ ἐπιτρέπει εἰς τὸν μεσοκάρδιον βλαστόν, τὸν ἀναπτυσσόμενον μετὰ τὸ κορυφολόγημα ἐκ τοῦ ταχυφυοῦς ὀφθαλμοῦ τοῦ ἀκραίου μετὰ τὸ κορυφολόγημα ὀφθαλμοῦ, τὴν καλὴν διαμόρφωσίν του καὶ τὴν πλήρη θρέψιν τοῦ βοτρυδίου (κ. καμπανοῦ) ὅπερ συνήθως φέρει οὗτος.

β) Κυρίως κλάδευμα

Τοῦτο γίνεται, συνήθως, κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς χειμερίου ἀναπαύσεως. Εἴς τινας περιπτώσεις ἡ ἐκτέλεσις ἐπιβραδύνεται μέχρι τῆς ἐποχῆς τῆς ἐκπτύξεως τῶν ἀκραίων ὀφθαλμῶν τῶν κληματίδων (πρὸς ἀποφυγὴν τῶν ἐκ τῶν παγετῶν τῆς ἀνοίξεως ζημιῶν εἰς τοὺς ὀφθαλμοὺς τῆς βάσεως οἵτινες μᾶς ἐνδιαφέρουν).

Ἡ τομὴ γίνεται συνήθως εἰς τὸ μεσογονάτιον καὶ σπανιώτερον ἐπὶ τοῦ κόμβου.

Μετὰ τὴν τομὴν τοῦ μεσογονατίου, ἀρχίζει ἀμέσως ἡ ἀποβολὴ τοῦ ὕδατος τοῦ τμηθέντος μεσογονατίου. Μετά τινας ὥρας ἡ πληγὴ ἔχει ξηρανθῇ καὶ μὲ τὴν παρέλευσιν τοῦ χρόνου, ἀποξηραίνεται καὶ τὸ μεσογονάτιον, μέχρι καὶ τοῦ κόμβου. Τοῦτο συρρικνοῦται. (Ἴδε εἰκ. 2).

Ἡ ἀποξήρανσις καὶ ἡ συρρίκνωσις, ἐλαττώνουν τὴν διάμετρον τῶν ἀγγείων τοῦ ξύλου. Ἀλλὰ ἡ ἄμυνα κατὰ τῆς εἰσβολῆς τῶν μικροοργανισμῶν εἶναι μικρά.

Τὸ κάμβιον μὴ λειτουργοῦν κατὰ τὴν ἐποχὴν αὐτήν, ἀλλὰ καὶ λειτουργοῦν ἀκόμη εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ ὀψίμου κλαδεύματος, δὲν σχηματίζει ἐπουλωτικὸν ἱστόν, ὡς συμβαίνει εἰς ἄλλα φυτά. Ἐκτὸς τοῦ καμβίου καὶ ἔξωθεν αὐτοῦ, τόσον εἰς τὴν μονοετῆ κληματίδα ὅσον καὶ εἰς τὰς πλέον ἡλικιωμένας τοιαύτας, ἔχομεν πολλὰς ζώνας μαλακῆς βίβλου, παρεγχυματικῆς, ἐκ μιᾶς στιβάδος τῆς ὁποίας, θὰ γίνῃ τὸ φελλοκάμβιον ἢ περιδερμικὸν γεννητικὸν στρῶμα, ὅπερ θὰ παραγάγῃ τὸ ῥυτίδωμα τοῦ δευτέρου ἔτους. Ἐν τούτοις, καὶ αἱ παρεγχυματικαὶ αὗται ζῶναι ἀδρανοῦν, μετὰ τὸ κλάδευμα.

Ἐκεῖνο ὅμως τὸ ὁποῖον πάντοτε παρατηρεῖται μετὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῆς τομῆς εἶναι ὁ σχηματισμὸς θυλλῶν ἐντὸς τῶν ἀγγείων τοῦ ξύλου (εἰκ. 3).

Ὡς γνωστὸν αἱ θυλλαὶ αὗται εἶναι αὐτὸ τοῦτο τὸ περιεχόμενον τῶν ζώντων κυττάρων τοῦ ξυλώδους παρεγχύματος τῶν εὑρισκομένων πλησίον τῶν ἀγγείων, ὅπερ διὰ τῶν ὀπῶν τῶν ἀγγείων, εἰσῆλθεν ἐντὸς αὐτῶν, ἔνθα σχηματίζει σφαίρας, συνήθως μεγαλυτέρων διαστάσεων τοῦ κυττάρου ἐξ οὗ προῆλθεν ἑκάστη. Διὰ τοῦ σχηματισμοῦ πολλῶν τοιούτων θυλλῶν γίνεται ἀπόφραξις τοῦ ἀγγείου. Δὲν εἶναι ἀσυνήθης ἡ ἀπόφραξις τῶν ἀγγείων διὰ κόμμεος τραυματικοῦ, σχηματιζομένου ἀμέσως μετὰ τὴν πληγήν. Τὸ κόμμι τοῦτο προσλαμβάνει χροιὰν κιτρινωπήν, καθισταμένην σὺν τῷ χρόνῳ σκοτεινοτέραν, τῇ ἐπιδράσει τῶν ὀξειδωτικῶν φυραμάτων.

Οὗτος εἶνσι ὁ συνήθης τρόπος ἀμύνης τῆς ἀμπέλου. Εἶναι βεβαίως γνωστὸν ὅτι ἡ κληματίς, χρησιμοποιουμένη ὡς μόσχευμα, (ἢ ὡς ἐμβόλιον καὶ μόσχευμα), παρουσιάζει ἕτερον τρόπον ἀμύνης. Σχηματίζει διά τε τοῦ καμβίου καὶ ἑνὸς στρώματος παρεγχυματικῆς βίβλου ἐπουλωτικὸν ἱστόν, ἐνῷ ταὐτοχρόνως φράσσει τὰ ἀγγεῖα τοῦ ξύλου διὰ θυλλῶν καὶ κόμμεος. Τοῦτο συμβαίνει διότι τὸ μόσχευμα τίθεται ὑπὸ συνθήκας ὑγρασίας κυρίως καὶ θερμοκρασίας εὐνοϊκάς. Ἐνῷ ἡ κλαδευομένη ἐπὶ τοῦ κλήματος κληματὶς εὑρίσκεται ὑπὸ λίαν δυσμενεῖς τοιαύτας.

Ὥστε κατὰ κανόνα αἱ πληγαὶ αἱ προξενούμεναι διὰ τοῦ κλαδεύματος ἐπὶ τῶν μονοετῶν κληματίδων δὲν παρουσιάζουν ἐπουλωτικὸν ἱστόν.

Εἰς τὸ διετὲς ὅμως ξύλον, συχνάκις, μετὰ τὴν ἐξαίρεσιν τοῦ συρρικνωθέντος καὶ ξηραθέντος τμήματος παρατηρεῖται σχηματισμὸς ἐπουλωτικοῦ ἱστοῦ, παραγομένου βαθμιαίως κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς βλαστήσεως καί ἐφόσον ἡ νέκρωσις τῶν ἐκ τοῦ κλαδεύματος ἱστῶν σαφῶς περιορισθῇ διὰ ὑγιῶν τοιούτων.

Δὲν εἶναι δὲ ἀσύνηθες, εἰς τὰ νεαρὰ πρέμνα, νὰ μὴ δύναταί τις νὰ ἀνακαλύψῃ τὰς προξενηθείσας πληγὰς κατὰ τὰ πρῶτα ἰδίως ἔτη τῆς μορφώσεως τοῦ σχήματος.

Ἑκάστη ποικιλία ἀμπέλου ἀντιδρᾷ καὶ κατ' ἴδιον τρόπον εἰς τὴν ἀπομόνωσιν τῶν νεκρῶν ἀκραίων ἱστῶν. Ἐκ τῶν μεχρι τοῦδε δεδομένων, ἐξάγεται ὅτι ἡ σταφιδάμπελος παρουσιάζει εἰς μέγιστον βαθμὸν δρᾶσιν ἀπομονωτικὴν καὶ ἐπουλωτικήν. Δὲν εἶναι ἀσύνηθες νὰ συναντήσῃ τις γεγηρακότα πρέμνα ὧν τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ πρέμνου ἔχει ἀποσυντεθῇ ἐκ σήψεως καὶ εἰς τὰς παρειὰς τοῦ φλοιοῦ ὅπου οὗτος ἔχει παραμείνῃ ζῶν νὰ ὑπάρχῃ πλήρης ἐπουλωτικὸς ἱστός, ἐξ οὗ μάλιστα νὰ γεννῶνται καὶ ἐνδόπρεμνοι ρίζαι (ἴδε ἀνακοίνωσίν μου Ἀκαδημ. Ἀθηνῶν 8,1933).

Συνάγεται ἐκ τῶν ὡς ἄνω ὅτι ἔχομεν συμφέρον νὰ ὑποβοηθήσωμεν τὸ φυτὸν εἰς τὴν πλήρη ἀπομόνωσιν τοῦ κατ' ἀνάγκην συρρικνωθησομένου τμήματος καὶ νὰ περιορίσωμεν συνεπῶς ἢ καὶ νὰ ἐκμηδενίσωμεν ἐνδεχομένην προσβολὴν τούτου ὑπὸ μικροοργανισμῶν. Συνιστᾶται ἡ ἐκτέλεσις λείας τομῆς ἀφ' ἑνὸς καὶ ἐπάλειψις ταύτης διὰ διαλύματος θειϊκοῦ σιδήρου 20—25 %. θ. χαλκοῦ 2—4 % ἐντὸς ὕδατος. Τὸ διάλυμα τοῦτο προκαλοῦν

τὴν μερικὴν ἀφυδάτωσιν τῶν ἱστῶν καὶ τὴν μερικὴν καταστροφὴν ἀγγείων, ἐπιβραδύνει τὴν ἔναρξιν τῆς βλαστήσεως κατὰ τὴν ἄνοιξιν, τοῦθ' ὅπερ ἐπιτρέπει εἰς πολλὰς περιπτώσεις νὰ ἀποφύγωμεν βλάβας ἐκ παγετῶν τῆς ἀνοίξεως. Πάντως τὸ διάλυμα τοῦτο συνιστᾶται διὰ τὴν καταπολέμησιν τοῦ ἄνθρακος ὡς καὶ τῆς ἀσθενείας τῆς καλουμένης «Τσιλὶκ μαρὰζ» ἢ Mal nero. Ἡ ἐπάλειψις τῶν πληγῶν διὰ πίσσης εἶναι ἐξ ἴσου καλή, διότι οὐ μόνον ἀποστειρώνει τὴν πληγὴν ἀλλὰ καὶ τὴν ἀπομονώνει ἀπὸ τὸν ἀέρα καὶ συνεπῶς τὴν προστατεύει ἀπὸ εἰσβολὰς παρασίτων. Μειονεκτεῖ ὅμως κατὰ τοῦτο, ὅτι εἰσχωρεῖ βαθέως καὶ καταστρέφει τὸ κάμβιον καὶ τὴν παρεγχυματικὴν βίβλον.

Ὁ Dezeimeris συνέστησεν ἄλλοτε τὴν τμῆσιν τῆς κληματίδος ἐπὶ τοῦ κόμβου, τοῦ ὑπερκειμένου τοῦ τελευταίου ὀφθαλμοῦ ὃν θέλομεν νὰ διατηρήσωμεν. Ὄντως ἐκεῖ ἡ ἄμυνα τοῦ φυτοῦ εἶναι καλλιτέρα, διότι τὸ διάφραγμα ἔχει ἀγγεῖα στενότερα καὶ ἀναστομωμένα. Πάντως, κατὰ τὴν ἐποχὴν καθ' ἣν γίνεται τὸ κλάδευμα, ἐπούλωσις δὲν γίνεται. Ἀπομακρύνομεν ὅμως τὸν κίνδυνον σήψεως τοῦ ὀφθαλμοῦ ὃν διατηροῦμεν, καθόσον τὸ ὑπὲρ τοῦτο μεσογανάτιον, εἰς τὰς πλείστας τῶν περιπτώσεων μένει ἀπρόσβλητον ἐκ σήψεως καθ' ὅλον αὐτοῦ τὸ μῆκος.

Ἡ μέθοδος Dezeimeris, ἐφαρμοζομένη ἐπὶ κληματίδων αἵτινες πρόκειται νὰ ἐξαιρεθῶσιν ἐκ τῆς βάσεώς των, ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα νὰ ἀφίσῃ ὅλους τοὺς παρὰ τὴν βάσιν ὀφθαλμοὺς τῆς κληματίδος (φυλλίτας καὶ ὀφθαλμὸν τῆς βάσεως), οἵτινες καὶ ἀναπτύσσονται κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς βλαστήσεως καὶ συνήθως δὲν ἀφαιροῦνται ἀπὸ τοὺς ἀμπελουργοὺς (εἰς ἃς περιπτώσεις δὲν γίνεται βλαστολόγημα) καὶ τοιουτοτρόπως, τὸ ἑπόμενον ἔτος τοῦ κλαδεύματος θὰ προξενηθοῦν ἐπὶ τοῦ πρεμνου, ἰσάριθμοι πρὸς τοὺς ἀναπτυχθέντας βλαστοὺς πληγαί. Διὰ τοῦτο καὶ ἡ μέθοδος αὕτη δὲν ἔτυχε γενικῆς ἐν τῇ πράξει ἐφαρμογῆς.

ΒΑΣΟΣ ΚΡΙΜΠΑΣ
Καθηγητὴς τῆς Ἀμπελουργίας
τῆς Ἀνωτ. Γεωπονικῆς Σχολῆς

RESUMÉ

La cicatrisation des plaies de taille de la vigne.

L'intervention de l'homme cause à la vigne des plaies par suite de la taille et de la taille en vert. La taille en vert, appliquée en Grèce systématiquement à certaines variétés, consiste au pincement des rameaux. Ce pincement se fait sur la un nœud à l'aide de l'ongle. Si la plaie est bien faite, surtout si l'écorce est bien tranchée et non décollée, on remarque une cicatrisation parfaite de la plaie, par la subérification des parois des cellules restées intactes. Le contenu de ces cellules est remplacé par de l'air. Cette légère couche subérifiée et la couche d'air, protégent très bien les autres tissus vivants et le prompt —bourgeon de l'œil sis sur le nœud sectionné, se développe trés bien et donne pour certaines variétés, une petite grappe qui mûrit ses raisins.

Cette cicatrisation paraît être le résultat d'un fonctionnement plus intense des tissus restés à l'état perenchymateux. De l'amidon en grande quantité, se remarque dans les tissus situés près de la plaie.

La taille proprement dite est exécutée pendant la période hivernale de la vigne. Elle est exécuteé tardivement quand la sève commence à circuler quand on craint des gelées de printemps. La section, en Grèce, est faite sur l'entrenœud. La portion de l'entrenœud qui est conservée au-dessus du dernier œil, se dessèche, les canaux se rétrécissent. En règle générale, pour le bois de l'année, il n'y a pas formation de tissus cicatriciel. Les tissus de la vigne se défendent par l'obstuction des canaux du bois par de thylles. On remarque aussi l' apparition de gomme de blessure.

Les différentes variétés le vigne se défendent différemment. La vigne de Corinthe présente une forte résistance. Assez souvent, au bout de 2 ou 3ans, on remarque sur certaines plaies un bourrelet cicatriciel. Sur la vigne de Corinthe, on remarque du tissus cicatriciel sur les bords de grandes plaies des ceps très âgés, dont l'intérieur du tronc est pourri. Il n'est pas rare de voir se former des racines qui naissent sur ce tissu cicatriciel, qui cheminent à l'intérieur du tronc pourri, se nourrissant aux dépens de ces matières en décomposition (voir praktika de l'Académie d'Athènes 8, 1933 p. 205).

La méthode préconisée par Dezeimeris n'est pas du tout appliquée en Grèce. D'ailleurs en sectionnant sur le nœud même le plus bas, d' nn sarment qu'on enlève de sa base, on laisse toujours les yeux stipulaires qui se developpent en rameaux. L'enlèvement de ceux-ci cause d'autant de blessures.

Il est à conseiller d'enduire les plaies et même le coursons par une solution de sulfate de fer 20—25 %, sulfate de cuivre 2—4 % dans l'eau. Cette solution permet en même temps, de combattre l'anthracnose, la chlorose et le mal néro.

Professour *B. D. Krimpas ing. agr*

Βιβλιογραφία

G. Delacroix—Maladies des plautes cultivées—1908.
J. Guillon—Etude générale de la vigne.
B. Krimpas—Praktika de l'Académie d'Athènes 8. 1933.
G. Arnaud—Madeleine Arnaud—Traité de pathologie Végétale—1931.

ΝΕΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΑΣΦΑΛΟΥΣ
ΚΑΙ ΕΠΙΚΕΡΔΟΥΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΤΗΣ ΑΓΚΥΝΑΡΑΣ

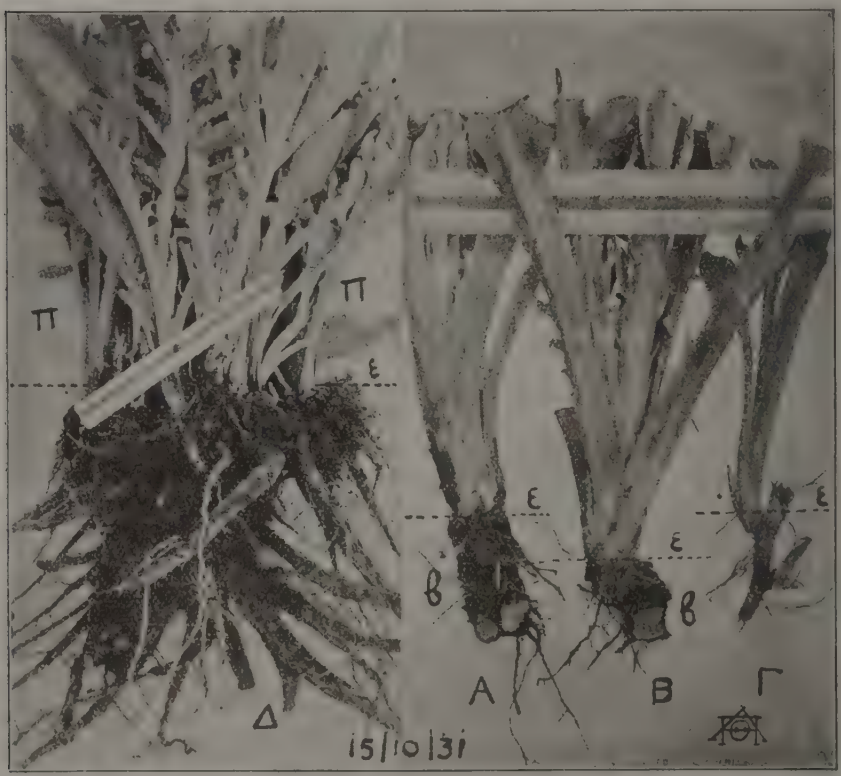
Ἡ ἀγκυνάρα (Κυνάρα ἡ κοινὴ ἢ Κ. ὁ Σκόλυμος —Cynara Scolymus), ἀνήκουσα εἰς τὴν Τ. τῶν συνθέτων (Composritae),εἶναι λαχανικὸν καλλιεργούμενον διὰ τὰς κεφαλίδας του (σκαλίας κατὰ Θεόφραστον), αἵτινες εἶναι τὸ ἄωρον περικάρπιον τὸ περικλεῖον τὰ σπέρματα. Αἱ κεφαλίδες αὗται φέρονται ἐπὶ τοῦ ἄκρου τοῦ κυρίου στελέχους (πτέρνικος κατὰ Θεόφρ.), ἢ τῶν δευτερευόντων ἐξ αὐτοῦ φυομένων τοιούτων καὶ εἶναι ἕτοιμοι πρὸς χρῆσιν ἀπὸ τοῦ Δεκεμβρίου μέχρι τοῦ Μαΐου ἐν Ἑλλάδι. Ἐπὶ πλέον χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν κτηνοτροφίαν καὶ τὸ πλούσιον ἀλλὰ στερούμενον σχεδὸν ἀκανθῶν φύλλωμα ποικιλιῶν τινῶν (πρώϊμος ἰώδης Ἀθηνῶν, πρώϊμος λευκὴ Ἄργους). Τὴν μεγάλην κτηνοτροφικὴν ἀξίαν τῆς ἀγκυνάρας γνωρίζουν οἱ διατηροῦντες ἀγελάδας εἰς τὰς πόλεις, ὅπου γίνεται χρῆσις μεγάλων ποσοτήτων φύλλων τοῦ φυτοῦ τούτου ἀπὸ τοῦ Ἰανουαρίου μέχρι τοῦ Ἀπριλίου. Ἔχει συνεπῶς ἡ ἀγκυνάρα μεγάλην οἰκονομικὴν σημασίαν διὰ τὴν παρὰ τὰς πόλεις λαχανοκομίαν ἐν συνδυασμῷ μὲ τὴν ἀγελαδοτροφίαν.

Ὁ πολλαπλασιασμὸς τῆς ἀγκυνάρας ἐκτελεῖται διὰ σπορᾶς καὶ παραφυάδων. Οἱ καλλιεργηταί της χρησιμοποιοῦν ἀποκλειστικῶς τὸν δεύτερον, διότι οὕτως διαιωνίζεται σταθερῶς ἡ ποικιλία. Ἡ φύτευσις γίνεται κατὰ Νοέμβριον—Φεβρουάριον εἰς ἀποστάσεις συνήθως ἑνὸς μέτρου μεταξὺ τῶν γραμμῶν καὶ ἐντὸς αὐτῶν.

Μετὰ τὴν ἀποπεράτωσιν τῆς συλλογῆς τῶν κεφαλίδων (Μάϊον) ἀφίενται τὰ φυτὰ ἄνευ περαιτέρω ἀρδεύσεως νὰ ἀποπερατώσωσι τὴν βλάστησίν των καὶ μετέπειτα ξηρανθοῦν φυσιολογικῶς τὰ ὑπέργειά των μέρη (εἰκ. 2).

Τὸ ὑπόγειον μέρος τῶν φυτῶν ἀποτελεῖται, μετὰ τὴν τοιαύτην ἀποξήρανσιν τῶν φύλλων καὶ στελεχῶν, ἐκ τῶν σαρκωδῶν ριζῶν ρ καὶ τῶν καταβολῶν α καὶ α′ (εἰκ. 2). Ἐκ τῶν καταβολῶν τούτων αἱ (α) φέρονται εἰς τὴν κορυφὴν ἢ παρ' αὐτὴν στελέχους σαρκώδους (εἰκ. 2α καὶ 3Αα) αἱ δὲ (α′) ἐπὶ τῆς βάσεως τοῦ στελέχους ζωηροῦ φυτοῦ (εἰκ. 2, 3α′ καὶ 3 Γα′). Ὁ σχηματισμὸς τῶν καταβολῶν τούτων λαμβάνει χώραν κατὰ τὴν περίοδον τῆς βλαστήσεως, ἤτοι ἀπὸ τοῦ Αὐγ.—Σεπτ. μέχρι τοῦ Μαΐου ἐπὶ δευτερευόντων φυλλοφόρων στελεχῶν διὰ τὰς καταβολὰς α (εἰκ. 4Γ β) καὶ καθ' ὃν χρόνον τὰ κύρια στελέχη (εἰκ. 4α) θὰ δώσουν τὰς κεφαλίδας, διὰ δὲ τὰς καταβολὰς α′ ἐπὶ τῆς βάσεως τοῦ στελέχους ἄνευ ἐκδήλου ἄλλης βλαστήσεως (εἰκ. 3Γα′). Αἱ καταβολαὶ δηλαδὴ α εὑρίσκονται ἐπὶ ἀνεπτυγμένων βλαστῶν.

Ἑκάστη ἐκ τῶν καταβολῶν α καί α' εὑρισκομένη ἐν ληθάργῳ ἀπὸ τῆς ἀποξηράνσεως τῶν φύλλων καὶ στελεχῶν (εἰκ. 2) ἀναμένει τὸν παράγοντα ὑγρασία, διὰ νὰ βλαστήσῃ. Οὗτος δίδεται εἴτε τεχνητῶς, διὰ πρώϊμον παρα-



Εἰκ. 1.—Συνειθισμένος τρόπος παλλαπλασιασμοῦ διὰ παραφυάδων ἀγκυνάρας. Α. Β. Γ.=παραφυάδες ἀγκυνάρας ἕτοιμοι πρὸς φύτευσιν (ἡ Γ ἀπορριπτέα). Δ πενταετές φυτὸν ἀγκυνάρας ἕτοιμον νὰ δώσῃ παραφυάδας (Π) ὡς αἱ Α Β καὶ Γ. ε ἐπιφάνεια ἐδάφους.

γωγὴν κεφαλίδων, δι' ἀρδεύσεως κατ' Αὔγουστον, εἴτε φυσικῶς διὰ τῶν φθινοπωρινῶν βροχῶν δι ὄψιμον παραγωγὴν (ἀνοίξεως). Οὕτω, δι' ἀρδεύσεως τὴν 15/9 αἱ εὑρισκόμεναι ἐν ληθάργῳ καταβολαὶ (εἰκ. 3Αα, Γα') θὰ βλαστήσουν καὶ θὰ ἐμφανισθοῦν ἐν ἡμιαναπτύξει τῇ 10 καὶ 15/10 ὡς ἐν ταῖς εἰκ. 1Δ, 3Β καὶ 4Γ.

Αἱ καταβολαί, παραμένουσαι ἐπὶ τοῦ φυτοῦ, θὰ δώσουν ἀναλόγως τῆς ἀναπτύξεως των καρποφόρα ἢ ἄγονα στελέχη. Ὁ μεγάλος των ἀριθμὸς διαμοιραζόμενος τὰς ἀντλουμένας ἐκ τοῦ ἐκ τοῦ ἐδάφους περιωρισμένας τροφὰς θὰ τραφῇ ἐλλιπῶς. Συνεπείᾳ τούτων ὁ ἀριθμὸς τῶν κεφαλίδων ἐν συνόλῳ κατὰ φυτὸν θὰ εἶναι μικρός, ἡ δὲ ποιότης των κατωτέρα. Πρὸς ἀποτροπὴν

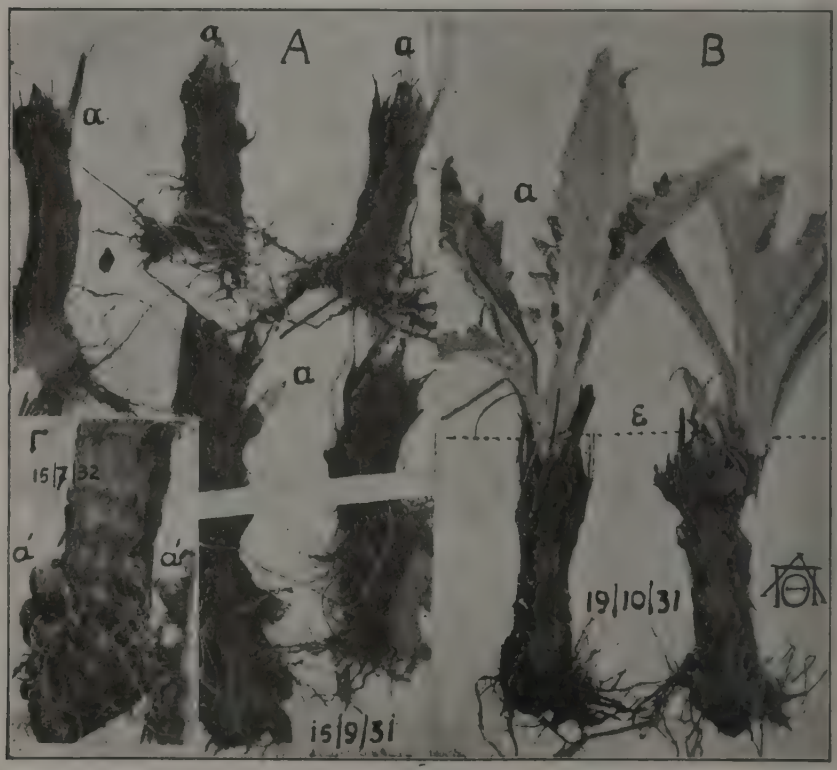
τούτου ἀφαιρεῖται ὁ μεγαλείτερος ἀριθμὸς τῶν δημιουργουμένων ἐκ τῶν καταβολῶν παραφυάδων (εἰκ. 1 ΑΙΙ) καὶ διατηροῦνται μία ἕως τρεῖς, αἱ ἰσχυρότεραι (εἰκ. 4Γ) ἵνα καρποφορήσουν ἱκανοποιητικῶς, διαθρέψωσι καλῶς τὰς ρίζας καὶ σχηματίσωσι νέας καταβολὰς (εἰκ. 4Ββ).

Εἰκ. 2.—Νέος τρόπος πολλαπλασιασμοῦ ἀγκυνάρας γιὰ ξηροφύτων. 1, 2 καὶ 3 —φυτὰ ἀγκυνάρας, παραχθέντα ἐκ φυτεύσεως ξηροφύτων τὸν Αὔγουστον τοῦ 1934, εἰλημμένων ἐκ φυτῶν ὡς τὸ ὑπ' ἀριθ 5 ἐξαετοῦς φυτοῦ. 4 —πενταετὲς φυτὸν παραχθὲν ἐκ φυτεύσεως ξηροφύτων κατ' Αὔγουστον τοῦ 1931.

Συνήθης πολλαπλασιασμὸς τῆς ἀγκυνάρας. Ὁ ἐν χρήσει τρόπος πολλαπλασιασμοῦ τῶν ποικιλιῶν τῆς ἀγκυνάρας εἶναι, ὡς εἴδομεν, διὰ παραφυάδων. Αὗται θὰ εἶναι ὥριμοι (εἰκ. 1ΑΙΙ), μετὰ τεχνητὴν ἄρδευσιν τὸν Αὔγουστον, κατὰ Ὀκτώβριον—Νοέμβριον, καὶ μετὰ τὰς φθινοπωρινὰς

βροχὰς κατὰ Ἰανουάριον. Θὰ ἔχουν δὲ παραχθῆ εἴτε ἐκ τῶν καταβολῶν (α), τῶν σαρκωδῶν ἀγόνων βλαστῶν τοῦ π. ἔτους (εἰκ. 2α, 3α), εἴτε ἐξ ἁπλῶν καταβολῶν (α′) τοῦ κεντρικοῦ στελέχους (εἰκ. 2—3 α′ καὶ 3Γα′).

Οὕτω κατὰ τὴν ἀφαίρεσιν αὐτῶν θὰ εἶναι δυνατὸν νὰ συναφαιρεθῆ μετὰ τῶν παραχθεισῶν ἐκ καταβολῶν (α) καὶ ἓν τμῆμα τοῦ παλαιοῦ βλαστοῦ (εἰκ. 1Α, Β), μετὰ δὲ τῶν παραχθεισῶν ἐκ καταβολῶν (α′) ὁλόκληρος ἡ ἀνεπαρκὴς δι' ἐπιτυχῆ φύτευσιν καταβολὴ μόνον. Καὶ οὕτω αἱ παραφυάδες των καταβολῶν (α) θὰ εἶναι ἀσυγκρίτως ἀνώτεραι τῶν παραφυάδων τῶν καταβολῶν (α′), διότι αἱ πρῶται περικλείουν ἀσυγκρίτως μεγαλειτέρας



Εἰκ. 3.—Πολλαπλασιασμὸς τῆς ἀγκυνάρας διὰ «ξηροφύτων». Α=ξηρόφυτα ἕτοιμα πρὸς φύτευσιν κατ' Αὔγουστον, ἀποσπασθέντα ἐκ φυτῶν ὡς τὰ 1, 2, 4 καὶ 5 τῆς εἰκ. 2. Β=βλαστήσαντα ξηρόφυτα τῇ 10.10.31 ἐκ φυτεύσεως ἐν φυτωρίῳ τῇ 15.9.31 καὶ ἕτοιμα πρὸς φύτευσιν ἐν τῇ ὁριστικῇ των θέσει.

πιθανότητας ἐπιτυχίας κατὰ τὴν φύτευσίν των, ἀφοῦ τὸ βαπτόμενον ἐντὸς τῆς γῆς παλαιὸν μέρος (εἰκ. 1Α) ἀφ' ἑνὸς θὰ εἶναι μεγαλείτερον καὶ ἀφ' ἑτέρου θὰ περιέχῃ περισσοτέρας τροφὰς πρὸς σχηματισμὸν ριζῶν.

Μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν παραφυάδων ἐκ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ, καθί-

σταται ἀπαραίτητος καὶ ἡ ἀφαίρεσις τοῦ μεγίστου μέρους τοῦ φυλλώματος διὰ κλαδεύσεως (εἰκ. 1 Α, Β, Γ), ἵνα δημιουργηθῇ σχετικῶς ἰσορροπία μεταξὺ ὑπογείου καὶ ὑπεργείου μέρους. Τοιαύτη ἰσορροπία εἶναι ἀναγκαία διότι διὰ τῆς ἀποσπάσεως τῆς παραφυάδος ἐδημιουργήθη διατάραξις τῆς ὑπαρχούσης ἰσορροπίας καθ' ὃν χρόνον ἡ παραφυὰς εὑρίσκετο ἐπὶ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ, διότι ἐστερήθη αὕτη τοῦ κοινοῦ ριζικοῦ συστήματος τὸ ὁποῖον ἐτροφοδότει αὐτὴν δι' ὑγρασίας καὶ τροφῶν. Καὶ οὕτω φυτευθεῖσα ἡ παραφυὰς εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ σχηματίσῃ ρίζας χρησιμοποιοῦσα τὰς ἐλαχίστας τροφὰς αἱ ὁποῖαι ὑπολείπονται ἐντὸς τοῦ τμήματος τοῦ παλαιοῦ ἀγόνου βλαστοῦ (εἰκ 1 Αβ, Ββ), ἵνα ἀποροφῶσαι αὗται τροφὰς καὶ βοηθοῦσαι εἰς τὸν σχηματισμὸν νέων φύλλων συντελέσωσιν εἰς τὴν διατροφὴν τοῦ ἐμβρυακοῦ καρποφόρου στελέχους τῆς καταβολῆς καὶ σχηματισμὸν νέων καταβολῶν α καὶ α'.

Ὁ ἀπαιτηθησόμενος ὅμως χρόνος ἀπὸ τῆς ἐγκαταστάσεως τῆς κλαδευμένης παραφυάδος (εἰκ. 1 Α, Β) διὰ τῆς φυτεύσεως μέχρις τῆς πλήρους ἐξελίξεώς της (σχηματισμὸς φύλλων, ἐμφάνισις ἀνθοφόρου στελεχους, σχηματισμὸς νέων καταβολῶν) θὰ εἶναι σχετικῶς μέγας. Οὕτω τὸ ἀνθοφόρον στέλεχος, φέρον μίαν μόνον κεφαλίδα, θὰ δώσῃ ταύτην κατὰ τὸ τέλος τῆς περιόδου, ἤτοι Μάϊον, ὁπότε ἡ ἀξία της θὰ εἶναι μηδαμινή. Ἐπίσης ὁ ὄγκος τῶν φύλλων θὰ εἶναι μικρὸς καὶ δὲν θὰ καταστῇ δυνατὸν νὰ χρησιμοποιηθῇ διὰ τὴν κτηνοτροφίαν εἰ μὴ εἰς βάρος τῆς μελλοντικῆς ἀποδόσεως τῶν φυτῶν.

Ὁ ἀπολογισμὸς οὕτω τῆς καλλιεργείας ἀγκυνάρας κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος τῆς φυτεύσεώς της διὰ τοῦ μόνου γνωστοῦ σήμερον τρόπου πολλαπλασιασμοῦ διὰ παραφυάδων παρουσιάζει παθητικόν. Εἰς τὸ παθητικὸν τοῦτο δέον νὰ προστεθῇ καὶ ἡ ἀκολουθοῦσα τὴν τοιαύτην φύτευσιν ἀποτυχία, ποικίλλουσα ἀπὸ 10—50 %, ἀναλόγως τῆς ποιότητος τῶν παραφυάδων καὶ τοῦ τρόπου τῆς φυτεύσεως. Εἶναι ὅθεν ἠναγκασμένος ὁ καλλιεργητὴς νὰ ἐνεργῇ συμπληρωματικὰς φυτεύσεις πρὸς πλήρωσιν τῶν κενῶν ἀπὸ τῆς πρώτης φυτεύσεως Νοεμβρίου—Ἰανουαρίου μέχρι Μαρτίου. Παρ' ὅλας ἐν τούτοις τὰς συμπληρώσεις αὐτὰς θὰ μείνουν κενὰ τελικῶς 10—20 %, ἵνα συμπληρωθοῦν τὸ ἑπόμενον ἔτος ἢ παραμείνουν τοιαῦτα καὶ εἰς τὸ μέλλον. Ἐνῷ δηλαδή ὁ ἀριθμὸς τῶν φυτῶν κατὰ στρέμμα πρέπει νὰ εἶναι 1000, ἂν ἡ φύτευσις ἔγινεν εἰς ἀποστάσεις 1×1 μ., ἢ 1250, ἂν αὕτη ἔγινεν εἰς τοιαύτας 1×0.80 μ., ἡ ἔκτασις κατέχεται ὑπὸ 800—960 φυτῶν. Ἡ παραγωγὴ συνεπῶς κεφαλίδων κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος τῆς φυτεύσεως θὰ ἀνέλθῃ εἰς τὸν ἀριθμὸν 600 ἕως 800 κατὰ στρέμμα καὶ εἰς ἐποχὴν καθ' ἣν ἡ ἀξία των θὰ εἶναι μικρά. Κατὰ τὸ δεύτερον ἐπίσης ἔτος θὰ εἶναι, λόγῳ τῶν ἀνωμαλιῶν κατὰ τὴν φύτευσιν, περιωρισμένη ἡ ἀπόδοσις ἐν συγκρίσει πρὸς τὴν τοῦ τρίτου ἔτους τῆς διατηρήσεως τῆς φυτείας, ὁπότε θὰ εὑρίσκωνται τὰ φυτὰ ἐν πλήρει ἀποδόσει, ἤτοι θὰ παράγῃ ἕκαστον φυτὸν τῆς μὲν ποικιλίας ἐπιμήκης πρωϊμὸς ἰώδης 7—15 κεφαλίδας (μέσος ὅρος 8—10), τῆς δὲ σφαιρικῆς πρωΐμου τοῦ Ἄργους 4—6 (μέση 5).

Ἡ διατήρησις τῆς φυτείας διαρκεῖ ἐπὶ πέντε συνήθως ἔτη μὲ τὰς σημειουμένας ἐν τῷ πίνακι Ι ἀποδόσεις, ἤτοι ἐκ καλλιεργείας ἑνὸς στρέμματος ἐπὶ πέντε ἔτη θὰ παραχθοῦν 18—33.000 κεφαλίδες ἢ χιλιόγραμμα 1500 περίπου καὶ διπλασία ποσότης φύλλων. ἤτοι 3000 χλγρ. κατὰ στρέμμα καὶ καὶ κατ' ἔτος ἀπὸ τοῦ 2ου—5ου ἔτους.

ΠΙΝΑΞ Ι

Δεικνύων τὴν ἀπόδοσιν εἰς κεφαλίδας ἀγκυνάρας πολλαπλασιασθείσης διὰ κοινῶν παραφυάδων.

Ποικιλία ἀγκυνάρας	*Ἀπόδοσις εἰς ἀριθμὸν κεφαλίδων κατὰ στρέμμα*						
	1 ἔτος	2 ἔτος	3 ἔτος	4 ἔτος	5 ἔτος	Σύνολον	Μέση ἔτους
Ἐπιμήκης πρώϊμος ἰώδης Ἀθηνῶν	700	7.200	10.000	9.600	7.000	23.900	6.780
Στρογγύλη πρώϊμος πρασίνη Ἄργους	700	4.000	5.000	4.500	4.000	18.200	3.640

Ὁ νέος τρόπος πολλαπλασιασμοῦ τῆς ἀγκυνάρας.

Ἀντὶ τοῦ ἐν χρήσει τρόπου πολλαπλασιασμοῦ τῆς ἀγκυνάρας διὰ βλαστημένων παραφυάδων, ὃν ἐξεθέσαμεν μετὰ τῶν ἀποτελεσμάτων του ἀνωτέρω, ἐθέσαμεν ἐν ἐφαρμογῇ ἕτερον τρόπον, παρουσιάζοντα πολλὰ πλεονεκτήματα οἰκονομικὰ ἔναντι τοῦ χρησιμοποιουμένου μέχρι τοῦδε τοιούτου ὑπὸ τῶν καλλιεργητῶν.

Ὁ τρόπος οὗτος συνίσταται εἰς τὴν ἀφαίρεσιν καὶ χρησιμοποίησιν τῶν παραφυάδων τελείου σχηματισμοῦ (εἰκ. 2α καὶ 3Α) τῶν ἀποτελουμένων ἐξ ἀγόνων βλαστῶν π. ἔτους καὶ φερουσῶν τοὐλάχιστον μίαν καταβολὴν (εἰκ. 3Αα). Αἱ παραφυάδες αὗται ἀφαιροῦνται κατὰ τὴν στιγμὴν τὴν πρὸ τῆς ἀφυπνίσεως δι' ἀρδεύσεως τῶν φυτῶν τοῦ ἀγκυναρεῶνος (Αὔγουστον), κατόπιν ἀποκαλύψεώς των μετὰ ἀφαίρεσιν χώματος πέριξ τῶν φυτῶν. Ἐπειδὴ δὲ κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς ἀφαιρέσεώς των αἱ τοιαῦται παραφυάδες π. ἔτους εὑρίσκονται ἐν ληθάργῳ, ὠνομάσαμεν ταύτας **«ξηρόφυτα»**.

Ὡς ξηρόφυτα λοιπὸν χρησιμοποιοῦνται αἱ ὥριμοι καὶ ὅσον τὸ δυνατὸν μεγαλειτέρου μήκους (7—12 ἑκ.) καὶ διαμέτρου (2.5 ἑκ.) παραφυάδες π. ἔτους. Τοιούτας παράγουσιν τὰ πλεῖστα φυτὰ μέσης ἀναπτύξεως ὅλων τῶν ἡλικιῶν ὡς δεικνύει ὁ πίναξ ΙΙ, βασισθεὶς ἐπὶ τῆς εἰκόνος 2.

Ἐλλείψει κανονικῶν ξηροφύτων, φερόντων καταβολὰς α, δύνανται νὰ χρησιμοποιηθοῦν ὁλόκληρα παλαιὰ στελέχη φέροντα εἰς τὴν βάσιν τὰς ἁπλᾶς καταβολὰς α' (εἰκ. 3Γ), εἴτε ὁλόκληρα εἴτε τεμαχισμένα εἰς δύο κατὰ μῆκος, καλούμενα καὶ ταῦτα ξηρόφυτα. Ἐνοεῖται ὅτι πρέπει νὰ προτιμῶνται

ὡς ἀπολύτως ἀσφαλέστερα διὰ τὴν ἐπιτυχίαν τῆς φυτεύσεως τὰ κανονικὰ ξηρόφυτα, καίτοι ἐν τῇ εἰκ. 5 τὸ ὑπ' ἀριθ. 2 φυτὸν παρήχθη ἐξ ἡμίσεος μέρους στελέχους ὡς τῆς εἰκ. 3Γ.

ΠΙΝΑΞ ΙΙ

Δεικνύων τὴν παραγωγὴν ξηροφύτων καὶ κεφαλίδων ὑπὸ φυτῶν ἀγκυνάρας διαφόρου ἀναπτύξεως, παραχθέντων ἐκ ξηροφύτων ὡς τῆς εἰκόνος 2.

Σειρὰ τῶν φυτῶν	*Κατάστασις φυτοῦ τῇ 3 8.35*	Ἀριθμὸς ξηροφύτων κατὰ φυτόν	Ἀριθμὸς κεφαλίδων κατὰ φυτόν
1	ἡλικίας ἑνὸς ἔτους ἐκ φυτεύσεως ξηροφύτου κατ' Αὔγουστον 1934	13 ἀνεπτυγμ.	5
2	ἡλικίας ἑνὸς ἔτους ἐκ φυτεύσεως ξηροφύτου κατ' Αὔγουστον 1934	10 μέτρια	10
3	ἡλικίας ἑνὸς ἔτους ἐκ φυτεύσεως ξηροφύτου κατ' Αὔγουστον 1934	0	12+6 μικρὰς
4	ἡλικίας πέντε ἐτῶν ἐκ φυτεύσεως ξηροφύτου κατ' Αὔγουστον 1931	16	7
	Σύνολον	39	34+6
	μέσος ὅρος	9.75	8.5+1.5

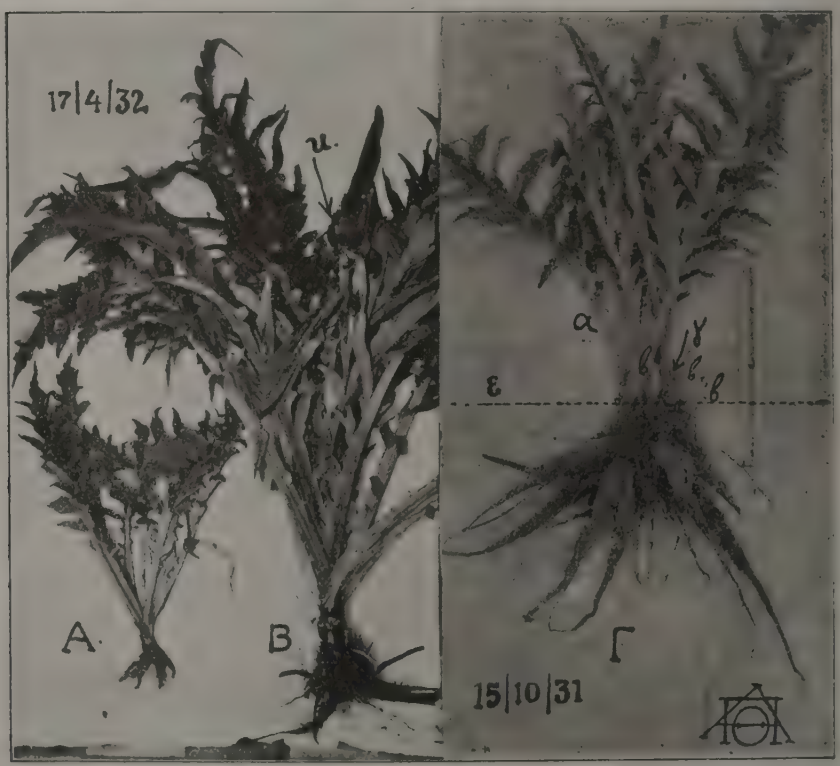
Ἡ φύτευσις τῶν ξηροφύτων γίνεται εἰς τὸν καταρτισθησόμενον ἀγκυναρεῶνα εἴτε ἀμέσως ἅμα τῇ ἀφαιρέσει των κατ' Αὔγουστον (εἰκ. 3 Α, Γ) μόλις καλυπτομένης τῆς κορυφῆς των ὑπὸ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους, εἴτε μετὰ 25—30 ἡμέρας παραμονῆς των ἐν φυτωρίῳ ἀρδευομένῳ καὶ εἰς ὃ ἡ προσωρινὴ φύτευσις, ὡς ἡ ἀνωτέρω, ἐγένετο εἰς ἀποστάσεις 15--10 ἑκ. ἐν τῇ γραμμῇ καὶ 30 ἑκ., μεταξὺ τῶν γραμμῶν.

Κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς ἐξαγωγῆς των ἐκ τοῦ φυτωρίου ἡ βλάστησις τῶν καταβολῶν ἔχει ἀναπτυχθῇ σοβαρῶς (εἰκ. 3 Β). Τὰ ἐξαγόμενα ἐκ τοῦ φυτωρίου βλαστημένα ξηρόφυτα δὲν θὰ πρέπει νὰ κλαδευθοῦν, ὡς ἀπαραιτήτως πρέπει νὰ γίνῃ εἰς τὰς βλαστημένας παραφυάδας (εἰκ. ΙΑ, Β), διότι οὐδεὶς λόγος ἀπαιτεῖ τοῦτο. Τοὐναντίον ἡ διατήρησίς των ἐξασφαλίζει τὴν προωμότητα ὡριμάνσεως τῶν κεφαλίδων.

Ἡ φύτευσις τοῦ ἀγροῦ διὰ ληθαργούντων ἢ βλαστημένων ξηροφύτων θὰ γίνῃ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον καθ' ὃν γίνεται διὰ παραφυάδων, ἐνεργουμένης συγχρόνως ἀρδεύσεως καὶ διατηρουμένου τοῦ ἐδάφους, διὰ ἐπαναλήψεως τῆς ἐργασίας ταύτης ὁσάκις παρίσταται ἀνάγκη, ἐν καταλλήλῳ καταστάσει ὑγρασίας, εὐνοούσης τὴν βλάστησιν καὶ τὸν σχηματισμὸν ριζῶν.

Διὰ τῆς φυτεύσεως τοῦ ἀγροῦ διὰ ξηροφύτων ἐλαττοῦται ἡ πιθανότης ἀτυχίας εἰς τὸ ἐλάχιστον καὶ τόσον ὥστε νὰ μὴ λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν. Πλὴν τούτου ἡ βλάστησις τῶν μὲν φυτευομένων ἀπ' εὐθείας ληθαργούντων

ξηροφύτων θ' ἀρχίσῃ ἀπροσκόπτως, τῶν δὲ ἐκ φυτωρίου βλαστανόντων τοιούτων θὰ συνεχισθῇ, ὥστε ν' ἀποκτηθοῦν ταχύτατα ζωηρὰ φυτά, ὡς τὰ ἐμφαινόμενα εἰς τὴν εἰκ. 4 Γ. Ἡ τοιαύτη βλάστησις ὁδηγεῖ ταχύτατα εἰς τὴν συμπλήρωσιν τῆς ἀναπτύξεως τοῦ φυτοῦ καὶ εἰς τὴν ἐμφάνισιν τοῦ κεφαλιδοφόρου στελέχους ἀπὸ τοῦ Νοεμβρίου. Δεκεμβρίου καὶ ὡριμάνσεως τῶν κεφαλίδων ἀπὸ τοῦ Δεκεμβρίου μέχρι τοῦ Ἀπριλίου, ἤτοι κατὰ τὰς αὐτὰς ἐποχὰς καθ' ἃς ὡριμάζουσι τὰς κεφαλίδας αἱ σχηματισθεῖσαι ἐν τῷ παλαιῷ φυτῷ, μετὰ τὴν ἀραίωσιν, ὑπολειπόμεναι παραφυάδες. Ἐνίοτε ἡ



Εἰκ. 4.—Σύγκρισις πολλαπλασιασμοῦ ἀγκυνάρας διὰ παραφυάδων καὶ ξηροφύτων. Α φυτὸν ἀγκυνάρας ποικιλίας πρωΐμου ἰώδους, παραχθὲν ἐκ παραφυάδος φυτευθείσης τῇ 15.10.31. Β φυτὸν ἀγκυνάρας ποικιλίας πρωΐμου ἰώδους, παραχθὲν ἐκ φυτεύσεως ξηροφύτου Α καὶ Β τῆς εἰκόνος 3 καὶ φέρον ἱκανὰς κεφαλίδας (κ). Γ Φυτὸν διετοῦς ἀγκυνάρας φέρον δύο ἰσχυρὰς παραφυάδας (α) πρὸς καρποφορίαν καὶ τρεῖς μικρὰς (β) πρὸς παραγωγὴν ξηροφύτων. γ σημεῖον στελέχους παρελ. ἔτους.

ὡρίμανσις τῶν κεφαλίδων τῶν νεωστὶ φυτευθέντων ξηροφύτων συντελεῖται κατά τι ἐνωρίτερον, τόσον ὥστε νὰ θεωρῆται ἡ φύτευσις ξηροφύτων ὡς

σκοπὸς πρωΐμου ὡριμάνσεως κεφαλίδων.

Ἡ παραγωγὴ τοῦ ἀποκτηθέντος ἀγκυναρεῶνος διὰ τῆς φυτεύσεως ξηροφύτων κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς πενταετοῦς ζωῆς του, ὡς εἴθισται νὰ γίνεται εἰς ὅλους τοὺς ἀγκυναρεῶνας, ἐμφαίνεται ἐν τῷ πίνακι II.

ΠΙΝΑΞ III

Δεικνύων τὴν παραγωγὴν κεφαλίδων ἀγκυνάρας πολλαπλασιασθείσης διὰ ξηροφύτων

Ποικιλία	Παραγωγὴ εἰς κεφαλίδας κατὰ στρέμμα ἀγκυναρεῶνος						
	1 ἔτος	2 ἔτος	3 ἔτος	4 ἔτος	5 ἔτος	Ὁλικὴ 5ετίας	Μέση 5ετίσς
Ἐπιμήκης πρώϊμος ἰώδης Ἀθηνῶν	16.000	10.000	10.000	9.000	7.000	52.000	10.400
Στρογγύλη πρώϊμος πρασίνη Ἄργους	8.000	5 000	5.000	4.500	4.000	26.500	5.300

Ὁ πίναξ III δεικνύει ὅτι ἡ παραγωγὴ τοῦ πρώτου ἔτους εἶναι μέγίστη λόγῳ τῆς ἐλαττώσεως τῆς ἀποστάσεως φυτεύσεως ἐντὸς τῶν γραμμῶν. Τῶν ἄλλων ἐτῶν ἡ παραγωγὴ εἶναι 2000 χλγρ. κεφαλίδων καὶ 4000 χλγρ. φύλλων.

Ἡ μεγάλη δὲ αὕτη παραγωγὴ ὡς καὶ ἡ πρωϊμότης ὡριμάσεως τῶν κεφαλίδων κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος ὡδήγησεν ἡμᾶς εἰς τὴν σκέψιν νὰ χρησιμοποιηθῇ τὸ φυτὸν οὐχὶ ὡς πολυετὲς ἀλλ' ὡς ἐτήσιον. Καὶ τοῦτο ἀφ' ἑνὸς ἵνα μὴ ἀπασχολῆται διὰ τῆς πενταετοῦς διατηρήσεως της μεγάλη ἔκτασις γῆς δυσαναλόγως πρὸς ἄλλας σειρὰς καλλιεργειῶν τῆς ἀμειψισπορᾶς, καὶ δὴ ὑπὸ δυσμενεῖς συνθήκας, καὶ ἀφ' ἑτέρου ἐπιδιωχθοῦν δύο ἐσοδεῖαι ἐκ τοῦ αὐτοῦ ἀγροῦ. Ἴδωμεν πῶς.

Ἂν πρόκειται νὰ χρησιμοποιηθῇ τὸ φυτὸν ὡς ἐτήσιον, τότε παρουσιάζεται μεγάλη εὐκολία ἐπεκτάσεως ἢ ἐλαττώσεως τῆς φυτείας τῆς ἀγκυνάρας ἀναλόγως τῶν ἀναγκῶν τῆς ἀγορᾶς ἢ τῆς κτηνοτροφίας, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον δὲν δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ ἂν ἡ φυτεία διατηρῆται ὡς πενταετής. Ἐξ ἄλλου ἡ ἀλλαγὴ κατ' ἔτος τοῦ ἀγροῦ, παρουσιάζει τὸ μέγιστον πλεονέκτημα τὸ παρουσιαζόμενον κατὰ τὴν ἐφαρμογὴν ἀμειψισπορῶν, διὰ τῆς χρησιμοποιήσεως περισσοτέρων σειρῶν καλλιεργειῶν, τῆς καταπολεμήσεως τοὐτέστι τῶν ἐχθρῶν καὶ τῆς καλλιτέρας χρησιμοποιήσεως ὑπὸ τῶν φυτῶν τῶν τροφῶν τοῦ ἐδάφους. Ἐνῷ δηλαδὴ θ' ἀλλάζῃ κατ' ἔτος θέσιν ἡ καλλιέργεια, θὰ ἐπανέρχεται εἰς τὸ αὐτὸ τμῆμα ἐδάφους μετὰ περισσότερα ἔτη. Ἐνῷ τώρα ἐπὶ παραδείγματι ἡ ἀγκυνάρα εἰς ἑπταετῆ ἀμειψισποράν θὰ καταλαμβάνῃ τὰ $^2/_7$ τοῦ ἐδάφους καὶ θὰ ἐπανέρχεται εἰς τὸ αὐτὸ τεμάχιον μετὰ δύο ἔτη, διὰ τῆς προτεινομένης ἐτησίας φυτεύσεως της θὰ καταλάβῃ οὐχὶ περισσότερα τῶν 2—3/7 καὶ θὰ ἐπανέρχεται μετὰ 3 - 4 ἔτη. Ἐπὶ πλέον ἡ ἐτησία καλλιέργεια

ἐπιτρέπει τὴν καλλιέργειαν τῆς ἀγκυνάρας καὶ εἰς τὰς ψυχροτέρας περιφερείας διὰ τῆς εἰσαγωγῆς κατ' ἔτος ξηροφύτων, τῆς διατηρήσεως αὐτῶν ἐντὸς ξηροῦ καὶ δροσεροῦ περιβάλλοντος καὶ τῆς φυτεύσεώς των κατ' ἄνοιξιν

Ἐπειδὴ κατὰ τὴν καλλιέργειαν τῆς ἀγκυνάρας ὡς ἐτησίου φυτοῦ δὲν ἐνδιαφερόμεθα διὰ τὴν κατάστασιν τῆς φυτείας κατὰ τὸ ἑπόμενον ἔτος, δυνάμεθα νὰ ἐλαττώσωμεν τὰς ἀποστάσεις φυτεύσεως καὶ ν' αὐξήσωμεν τὰς ἀποδόσεις. Τοῦτο κατωρθώσαμεν τηρήσαντες ἀποστάσεις φυτεύσεως τῶν φυτῶν ἐντὸς μὲν τῆς γραμμῆς 0.50 μ. μεταξὺ δὲ τῶν γραμμῶν 1.00 μ. Οὕτω ἐπετύχομεν αὔξησιν κατὰ 80 %, ἤτοι ἀντί, ἐφαρμόζοντες τὰς κανονικὰς ἀποστάσεις 1×1 μ. ὅταν πρόκειται νὰ διατηρηθῇ ἡ φυτεία ἐπὶ πέντε ἔτη, νὰ ἔχωμεν κατὰ στρέμμα 1000 φυτά, νὰ ἀναβιβάσωμεν τὸν ἀριθμὸν εἰς 2000. Καὶ οὕτω ἀντὶ ἡ ἀπόδοσίς μας κατὰ στρέμμα νὰ εἶναι 9000 ἢ 4500 κεφαλίδες, κατὰ τὸν πίνακα III, νὰ ἀνέλθῃ αὕτη εἰς 16.000 καὶ 8.000. Σημειωτέον ὅτι τὰ φυτὰ 1, 2 καὶ 3 τῆς εἰκ. 2, ἢ τὰ ἀναφερόμενα ὑπὸ τὰ αὐτὰ στοιχεῖα ἐν τῷ πίνακι II, προήρχοντο ἐκ τοιαύτης φυτείας. Ἐννοεῖται ὅτι ἡ τοιαύτη πυκνὴ φύτευσις διὰ ξηροφύτων δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ καὶ ἂν πρόκειται νὰ διατηρηθῇ ἡ φυτεία ἐπὶ πέντε ἔτη, ὁπότε θὰ πρέπει νὰ γίνῃ ἀφαίρεσις τῶν πλεοναζόντων φυτῶν κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος, ἵνα ἀφ' ἑνὸς δοθῇ ἡ κανονικὴ ἀπόστασις τοῦ ἑνὸς μέτρου καὶ ἐντὸς τῶν γραμμῶν καὶ ἀφ' ἑτέρου χρησιμοποιηθοῦν τὰ ξηρόφυτα τῶν φυτῶν αὐτῶν διὰ νέαν φύτευσιν καὶ δὴ τὴν τῆς κανονικῆς ἀνανεώσεως τοῦ 1/5 τῆς φυτείας. Τοῦτο εἶναι πλεονέκτημα μόνον τοῦ τρόπου πολλαπλασιασμοῦ διὰ ξηροφύτων καὶ οὐχὶ διὰ παραφυάδων.

Ἡ διατήρησις τῶν φυτῶν μιαν μόνον περίοδον, ἤτοι διὰ μίαν μόνον παραγωγὴν ἐκ φυτεύσεως ξηροφύτων ἀπὸ τῶν μέσων Σεπτεμβρίου διὰ φυτῶν προβλαστηθέντων ἐν φυτωρίῳ (εἰκ. 3Βα) πρὸς παραγωγὴν κεφαλίδων ἀπὸ τοῦ Νοεμβρίου μέχρι τοῦ Ἀπριλίου—Μαΐου, ἐπιτρέπει τὴν ἀφαίρεσίν των κατὰ Μάϊον—Ἰούνιον πρὸς φύτευσιν τοῦ ἀγροῦ δι' ἄλλου φυτοῦ. Καὶ ἂν μὲν πρόκειται νὰ φυτὰ νὰ χρησιμοποιηθοῦν διὰ τὴν νέαν φύτευσιν, τότε κατ' ἀνάγκην θὰ ἀναμείνῃ τις τὴν φυσιολογικὴν των ὡρίμανσιν πρὸς παραγωγὴν ἰσχυρῶν ξηροφύτων, ἤτοι μέχρι τοῦ Ἰουνίου, καίτοι ἡ ὅσον τὸ δυνατὸν ταχυτέρα ἐξαγωγή των δὲν ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν ταχυτέραν ὡρίμανσιν τῶν παραχθησομένων ἐξ αὐτῶν κεφαλίδων. Ἂν ὅμως ἔχῃ ἐξασφαλισθῇ ἡ προμήθεια ξηροφύτων ἐξ ἄλλης φυτείας ἢ ἐκ φυτεύσεως ξηροφύτων κατὰ τὸν παρελθόντα Αὔγουστον ἐν φυτωρίῳ, ἔνθα παρέμειναν ἓν ἔτος (πρᾶγμα κατορθωτὸν), τότε ἡ ἐξαγωγὴ τῶν φυτῶν δύναται νὰ γίνῃ ἀμέσως μετὰ τὴν συλλογὴν τῶν κεφαλίδων, ἤτοι περὶ τὰ τέλη Ἀπριλίου. Οὕτω, κατὰ τὴν πρώτην περίπτωσιν, τὴν ἀγκυνάραν δύναται νὰ διαδεχθῇ κατὰ Ἰούνιον σπορὰ ἢ φύτευσις ἅπαξ ἢ δὶς φυτῶν ταχείας ἀναπτύξεως, ὡς π. χ. κολοκύνθης, φασιόλων ἀγγουριᾶς, τεύτλων, ἀραβοσίτου κτηνοτροφικοῦ, κ. ἄ., εἰς δὲ τὴν δευτέραν κατὰ Ἀπρίλιον Μάϊον τῶν ἰδίων ἢ καὶ τομάτας, μελιτζάνας, μπάμιας, κράμβης, σελίνων καὶ ἄλλων.

Διὰ τοὺς μὴ δυναμένους νὰ συνηθίσουν εἰς τὴν χρησιμοποίησιν τῆς ἀγκυνάρας ὡς ἐτησίου φυτοῦ, διὰ τὸν λόγον ὅτι θὰ εἶναι δύσκολος ἡ ἐξοικονόμησις ἐξ αὐτῆς ὡρίμων καὶ τελείως ἀνεπτυγμένων ξηροφύτων, ἀφοῦ θὰ ἐπιτευχθῇ ἡ ἐξαγωγὴ τῶν φυτῶν μετὰ τὴν ὡρίμανσιν τῶν κεφαλίδων ἵνα ἐξοικονομηθῇ περισσότερος χρόνος διὰ τὰ ἀκολουθοῦντα φυτά, προτείνομεν ὅπως τροποποιηθῇ ἡ καλλιέργεια καὶ ἡ φυτεία διατηρῆται δύο ἔτη. Ἤτοι

Εἰκ. 5.—Συγκριτικὰ ἀποτελέσματα τῶν δύο τρόπων πολλαπλασιασμοῦ τῆς ἀγκυνάρας ποικιλίας Ἀργείτικη. 1, 2 καὶ 3 φυτὰ νερὰ προελθόντα τὸ μὲ 1 ἐκ κανονικοῦ ξηροφύτου (εἰκ. 3Α), τὸ 2 ἐκ τμήματος μεγάλου ξηροφύτου (εἰκ. 3Γ) καὶ τὸ 3 ἐκ παραφυάδος. Τὰ 1 καὶ 2 φυτευθέντα τὸν Αὔγουστον τὸ δὲ 3 Ὀκτώβριον. Τὰ 1 καὶ 2 φέρουν ἀνὰ 5 κεφαλίδες (κ). 4 Φυτεία ἀγκυνάρας παραχθεῖσα ἐκ φυτεύσεως ξηροφύτων (βάθος) κατ' Αὔγουστον τοῦ 1931 καὶ ἐκ παραφυάδων (ἔμπρός) κατὰ Ὀκτώβριον τοῦ 1931. Τὸ 4α φυτὸν φέρει 10 κεφαλίδας. 5=Τὸ φυτὸν α τοῦ 4 ἐν μεγενθύνσει.

νὰ γίνῃ τὸ πρῶτον ἔτος ἡ φύτευσις πυκνὴ καὶ ἐκ ταύτης ν' ἀφαιρεθοῦν κατὰ τὸν πρῶτον Αὔγουστον, ὅταν δηλαδὴ θεωρῆται ἡ ληθαργοῦσα καὶ δώσασα τὴν πρώτην ἐσοδείαν φυτεία διετής, τὰ πλεονάζοντα φυτά, ἵνα χρησι

μοποιηθοῦν τὸ ξηρόφυτά των διὰ τὴν φύτευσιν τῆς μονοετοῦς φυτείας κατὰ Σεπτέμβριον. Μόλις δὲ διὰ δευτέραν φορὰν δώσῃ κεφαλίδας ἡ θεωρουμένη διετὴς φυτεία, ἤτοι κατ' Ἀπρίλιον, νὰ ἐξάγεται χωρὶς ν' ἀναμείνῃ τις τὴν ὡρίμανσιν τῶν ξηροφύτων καὶ νὰ λαμβάνουν τὴν θέσιν της ἄλλα λαχανικά.

Διὰ τῆς τροποποιήσεως ταύτης ὁ διετὴς ἀγκυναρεὼν θὰ δίδῃ τρεῖς ἐσοδείας κεφαλίδων καὶ φύλλων (ἡ τοῦ πρώτου ἔτους διπλῆ) μίαν ξηροφύτων καὶ μίαν ἢ δύο διαφόρων λαχανικῶν.

Σύγκρισις τῆς παλαιᾶς καὶ νέας μεθόδου πολλαπλασιασμοῦ τῆς ἀγκυνάρας. Τὸ ὅτι ὑπάρχουν σοβαραὶ διαφοραὶ μεταξὺ τῶν δύο τρόπων πολλαπλασιασμοῦ τῆς ἀγκυνάρας ὁμιλοῦσιν εὐγλώττως οἱ τρεῖς πίνακες. Ἡ σύγκρισις τῶν πινάκων I καὶ III φανερώνει ὅτι ἂν διατηρηθοῦν αἱ ἀπαιτηθεῖσαι διὰ τοὺς δύο τρόπους φυτεῖαι ἐπὶ πέντε ἔτη, τότε προκύπτει μεγίστη διαφορὰ ὑπὲρ τοῦ τρόπου πολλαπλασιασμοῦ διὰ ξηροφύτων, ὡς δεικνύει ὁ πίναξ IV.

ΠΙΝΑΞ IV

Δεικνύων συγκριτικῶς τὴν παραγωγὴν φυτειῶν ἀγκυνάρας ἀποκτηθεισῶν διὰ παραφυάδων καὶ ξηροφύτων.

Τρόπος ἀποκτηθείσης φυτείας	Παραγωνὴ κατὰ πενταετίαν				
	Ἀριθ. κεφαλίδων		Χλγρ. κεφαλίδων	Χλγρ. φύλλων	Ἐσοδεῖαι λαχανικῶν
	Ἰώδους	Ἄργους			
1. Διὰ παραφυάδων	33.900	18.200	6.200	12.500	0
2. Διὰ ξηροφύτων	52.000	26.500	11.500	22.000	μία ἢ δύο
Διαφορὰ ὑπὲρ τῶν ξηροφύτων	18.100	8.300	5.300	7.500	μία ἢ δύο

Δὲν λαμβάνομεν ὑπ' ὄψιν κατὰ τὴν σύγκρισιν τὴν συγκαλλιέργειαν λαχανικῶν (σπανακίου, κρομμύων), τὴν ἐφαρμοζομένην κατὰ τὴν φύτευσιν καὶ εἰς τὰς δύο περιπτώσεις φυτεύσεως, καίτοι ἡ συγκαλλιέργεια αὕτη ἐνεργουμένη ἐνωρίτερον κατὰ δύο μῆνας ἢ καὶ περισσότερον κατὰ τὴν διὰ ξηροφύτων μέθοδον, δίδει ἀσφαλῶς καλλίτερα ἀποτελέσματα λόγῳ τῆς εὐνοίας τῆς σχετικῶς ὑψηλοτέρας θερμοκρασίας ἀπὸ τοῦ Σ]βρίου μέχρι τοῦ Δεκεμβρίου παρὰ ἀπὸ τοῦ Νοεμβρίου—Ἰανουαρίου, καθ' ἣν ἐποχὴν ἐνεργεῖται διὰ τῆς μεθόδου διὰ παραφυάδων φύτευσις.

Ἐν συμπεράσματι δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν ὅτι μεταξὺ τῶν δύο τρόπων πολλαπλασιασμοῦ τῆς ἀγκυνάρας, ἤτοι τοῦ διὰ παραφυάδων καὶ διὰ ξηροφύτων, ὑπερέχει ὁ τελευταῖος διὰ τοὺς κάτωθι λόγους, ἤτοι διότι :

1) Ἐξασφαλίζει ἐπιτυχίαν φυτεύσεωσ 100 ο)ο ἔναντι τῶν 70—80 ο)ο τοῦ τρόπου τῶν παραφυάδων.

2) Ἡ παραγωγὴ εἶναι 1000 ἕως 2250 φορὰς μεγαλειτέρα τὸ πρῶτον ἔτος.

3) Αἱ ἀποδόσεις εἶναι γενικῶς ἀνώτεραι καὶ τῆς πενταετοῦς φυτείας.

4) Ἐπιτρέπει τὴν μετατροπὴν τῆς καλλιεργείας ἀπὸ πενταετοῦς εἰς μονοετῆ ἢ διετῆ, ἵνα αὐξηθοῦν ἔτι περισσότερον αἱ ἀποδόσεις.

ΠΑΝΟΣ Θ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ

NEW METHOD
OF SURE AND PROFITABLE PROPAGATION OF GLOBE ARTICHOKE

The globe artichoke (Cynara scolymus) is propagated in Greece exclusively by pruned suckers, detached from the root crown of the old plant (fig. 1) in November to February. The plants are kept in production for five gears. By this method the losses of planting is at the beginning of the season 10—50 % and finally 10—20 %. The number of flower buds also il low the first year, that is (table I) 700 per stremma (1/4 of an acre). These mature at May, when their value is not in consideration on account of the prevailing low market price.

In order to correct these inconveniences aud realize more profits from the culture of this plant, cultivated for the flower buds used from Dec. to May as vegetable and the leaves as green forage for the cows kept in or around the cities, we tried successfully a new method of propagation. This is consisted of planting dry suckers of last year production (fig. 2α) detached from the mother plant at August before irrigation (fig. 3A). The whole old piece of shoot near the root crown may be useq or divided in two longtitudinally (fig. 3Γ). The material used was named «xerophyta», for their dry or lethargical condition into which they are in the time of use.

The «xerophyta» may be planted immediately iu the field and irrigated, or in a nnrsery at distances 20×30 c., where they will be kept irrigated for about a month, when they will be (fig. 3B) ready for planting in the field at September.

By the new method, the success of planting is 100 % and the production of the first year normal or double, depending on the distance of planting (table II and III). The season of harvesting bcgins at December, that is at the same time of the old plants. Sometimes this is done earlier.

After these results, we tried the use of the plant as annual, planted at 1|2 the distance into the rows. Our success was great, because we nearly doubled the production of flower buds and leaves the first year. The use of the plant as annual may be of great value for the coldest districts in wiich «xerophyta» may be imported every year and planted in spring, after storage in dry or cool places.

So, the duration of the plantation may be changed from five to one or better to two years. By this, in two years we may attain the production of three years and use the land the second year, from April, for planting in the same land one or two crops of other vegetables. As xerophyta will be used the production of half of the plants used for the planting the first year, so as to have the remaining, after this thinning, in the normal distance of 1×1 m. the second year.

The table IV shows the comparative results of productions of flower buds and leaves from 5 year duration of plants of globe artichoke, obtained by the two methods of propagation. The economical difference is so great that the new method of propagtion by «xerophyta» mnst replace the old one, whether the plantation will be kept five, two or one year.

PANOS TH. ANAGNOSTOPOULOS

"ΝΕΟΙ ΚΑΡΠΟΙ„

Ἡ δοκιμὴ εὐδοκιμήσεως καρπῶν, δημιουργηθέντων τυχαίως ἢ κατόπιν ἐπιμελημένης διασταυρώσεως ἢ εἰσαχθέντων ἐξ ἄλλων χωρῶν, ἔχει μεγίστην σημασίαν δι' ὅλας τὰς χώρας, ἰδιαιτέρως δὲ διὰ τὴν Ἑλλάδα. Ἔχει τὴν ἰδιαιτέραν αὐτὴν σημασίαν διὰ τὴν Ἑλλάδα διότι ἐν αὐτῇ μόλις τώρα κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ἤρχισε κίνησίς της πρὸς βελτίωσιν τῆς Λεν-

δροκομικῆς καταστάσεως. Βελτίωσις δὲ ἀσφαλῶς θὰ εἶναι ἡ δοκιμὴ νέων ποικιλιῶν καρπῶν δένδρων καὶ ἀμπέλου πρὸς εὕρεσιν τῶν καταλληλοτέρων ἀπὸ ἀπόψεως εὐδοκιμήσεως καὶ ἀποδόσεως ὑπὸ τὰς Ἑλληνικὰς συνθήκας.

Τοῦτο ἔχοντες ὑπ' ὄψει δοκιμάζομεν κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ἀπὸ πάσης ἀπόψεως (ἐγκλιματισμοῦ, κλπ.) νέας ποικιλίας καρπῶν δένδρων καὶ ἀμπέλου (ἐπιτραπεζίων σταφυλῶν), εἴτε εὑρισκομένων ἐν Ἑλλάδι καὶ γνωστῶν εἰς λίαν περιωρισμένον κύκλον ἀνθρώπων, ἀγνοούντων πολλάκις τὴν ἀξίαν

των (ἐρασιτεχνῶν), ἢ ἐνδιαφερομένων νὰ μάθουν ταύτην (συναδέλφων), εἴτε εἰσαγομένων ἐκ δενδροκομικῶν κέντρων τοῦ ἐξωτερικοῦ ἔνθα ἔχει δοκιμασθῆ ἡ ἀξία των.

Οὕτω εἰσηγάγομεν μέχρι τοῦδε ἐσπεριδοειδῆ Καλλιφορνίας: κατὰ τὸ 1924 τὰς πορτοκαλλέας Ὀμφαλοφόρον τῆς Βασιγκτῶνος καὶ Καλοκαιρινὴν (Valencia), τὸ ἄσπερμο Marshk γκρέϊπ-φρουὶτ καὶ τὴν λεμονέαν Εὔρηκα (Eureca). Κατὰ τὸ 1925 ἐπανελήφθη ἡ εἰσαγωγὴ τῶν ἀνωτέρω καὶ ἐπὶ πλέον δύο ἀκόμη ποικιλιῶν γκρέϊπ φρουὶτ (Duncan καὶ Mc Carty), τῶν μανδαρινίων «Tangerine» καὶ «Satsuma» καὶ τοῦ Ἰαπωνικοῦ «Kumquat». Κατὰ τὸ 1934 τὰς λεμονέας «Ponderosa», «Villafranca», «Africa» καὶ «Rough», τὴν πορτοκαλλέαν «Hamlin», τὰς μανδαρινοπορτοκαλλέας «King» καὶ Clementine», τὸ γκρέϊπ-φρουὶτ «Triumph». Τὸ 1935 τὰ λεμόνια «Lisbon» τὰς πορτοκαλλέας «Early Oblong», «Paper rind» καὶ «Ruby blood» καὶ τὰ γκρέϊπ-φρουὶτ «Pink Marsh» καὶ «Foster». Ἐπίσης εἰσήχθησαν νόθα Citranges καὶ Tangelo, ἐλαῖαι, βουτυρόδενδρα (ἀπὸ τὰ 1922-23), λωτοί, ζίζυφοι, φεϊζόαι, ψίδια, κ. ἄ.

Διὰ τῆς στήλης ταύτης θὰ ἐμφανίζωμεν τὰς εὐδοκιμησάσας ποικιλίας, τόσον τῶν δένδρων καὶ ἀμπέλου ὅσον καὶ τῶν λαχανικῶν καὶ ἀνθέων, εἴτε εἰσαχθείσας ἐκ τοῦ ἐξωνερικοῦ, εἴτε δημιουργηθείσας ἐν Ἑλλάδι.

Σήμερον ἐμφανίζομεν ἐν τῇ εἰκόνι δύο σταφυλάς, μελλούσας νὰ συνεισφέρουν μεγάλως εἰς τὴν Ἐθνικήν μας οἰκονομίαν. Εἶναι αὗται αἱ ποικιλίαι «Αὐτοκράτωρ» (Emperor) τῆς Καλιφορνίας καὶ «Ἀλμέρια ἢ Ὀχανὲζ» (Almeria ἢ Ohanez) τῆς Ἱσπανίας. Ἀμφότεραι αἱ ποικιλίαι ηὐδοκίμησαν ἐν Ἀθήναις καὶ Ἀμαρουσίῳ. Ὁ Αὐτοκράτωρ εἶναι ταχείας ἀναπτύξεως καὶ μεγάλης παραγωγικότητος, δύναται δὲ νὰ καλλιεργηθῆ ὅπως ὁ σιδερίτης εἰς κληματαριές. Ὡρίμασε κατὰ τὰ τέλη Ὀκτωβρίου σταφυλὰς εὐμεγέθεις χρώματος ἐλαφρῶς ἰώδους, ἀρίστης ποιότητος, διετηρήθη δὲ ἐν κοινῇ ἀποθήκῃ, ἄνευ ἰδιαιτέρων περιοιήσεων ἐπὶ ἕνα μῆνα. Ἡ ποικιλία αὕτη καλλιεργεῖται ἐν Καλιφορνίᾳ ἐν μεγάλῳ, ἀποκλειστικῶς διὰ φθινοπωρινὴν χρῆσιν ἢ ἀποθήκευσιν κατόπιν συσκευασίας ἐντὸς τριμμάτων φελλοῦ διὰ χειμερινὴν κατανάλωσιν. Διὰ τὴν Ἑλλάδα θὰ ἔχῃ μεγίστην οἰκονομικὴν σημασίαν διότι θὰ ἀντικαταστήσῃ τὸν κατωτάτης ποιότητος σιδερίτην εἰς τας ἀγορὰς τοῦ ἐσωτερικοῦ καὶ ἐξωτερικοῦ.

Ἡ Ἱσπανικὴ ποικιλία «Almeria» καλλιεργουμένη ἐν Ἱσπανίᾳ ἐν μεγάλῳ, διὰ συσκευασίαν ὁμοίαν τοῦ Αὐτοκράτορος καὶ ἐξαγωγὴν εἰς Ἀμερικὴν καὶ ἄλλας χώρας ἀνεπτύχθη μετρίως ἐν συγκρίσει πρὸς τὸν Αὐτοκράτορα. Ὡρίμασε δὲ τὰς σταφυλὰς ἐπίσης κατὰ Ὀκτώβριον. Αὗται ἦσαν χρώματος κιτρινωποῦ ὁμοιάζοντος τὸ Ραζακί. Εἶναι καλῆς ποιότητος.

Ἐπιτυγχάνουσα ἡ ποικιλία αὕτη ἐν Ἑλλάδι θὰ δυνηθῇ νὰ εὕρῃ θέσιν ἐν τῇ διεθνεῖ ἀγορᾷ ὅπου σήμερον μόνον ἡ Ἱσπανικὴ παραγωγὴ ἐμφανίζεται.

Π. Θ. Α.

NEW FRUITS

The study of the adaptability under Greek conditions of new fruits, found or created in Greece or introduced from abrood, is one of our tasks the last years. In the figure we present two varieties of table grapes succeeded in Athens, the Emperor end the Ohanez, which will be of great value for Greece. They matured at October and proved to be of good quality.

P. TH. A.

ΠΑΝΟΥ Θ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΥ
ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΤΗΣ ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΑΣ ΠΑΡΑ ΤΗ ΑΝΩΤΑΤΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ

ΑΣΘΕΝΕΙΑΙ, ΕΝΤΟΜΑ, Κ.Τ.Λ.
ΚΑΙ ΤΑ ΜΕΣΑ ΑΜΥΝΗΣ ΕΝΑΝΤΙΟΝ ΑΥΤΩΝ

(ΕΡΓΑΣΙΑ ΒΡΑΒΕΥΘΕΙΣΑ ΥΠΟ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ)

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ 1936

ΕΚΔΟΣΙΣ "ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΗΣ,,

Διὰ τὴν γνησιότητα τῆς ἐκδόσεως εἶναι ἀπαραίτητος ἡ ὑπογραφὴ τοῦ συγγραφέως καὶ ἡ σφραγὶς τῆς ἐκδόσεως.

Ἀπαγορεύεται ἡ ἀνατύπωσις ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ τοῦ βιβλίου ἄνευ γραπτῆς ἀδείας τοῦ συγγραφέως

ΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ

ΑΣΘΕΝΕΙΑΙ, ΕΝΤΟΜΑ Κ.Τ.Λ. ΚΑΙ ΤΑ ΜΕΣΑ ΑΜΥΝΗΣ ΕΝΑΝΤΙΟΝ ΑΥΤΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ἡ ἐπιτυχία μιᾶς καλλιεργείας δένδρων, λαχανικῶν καὶ ἀνθέων ἐξαρτᾶται ἐκ πολλῶν παραγόντων π. χ. ἐκ τοῦ κλίματος, ἐκ τοῦ ἐδάφους, ἐκ τοῦ ὕδατος, ἐκ τῶν τροφῶν, κ.λ.π. Ἡ συνεργασία τῶν διαφόρων παραγόντων δημιουργεῖ μίαν ἰσορροπίαν ἐν τῷ φυτῷ τοιαύτην ὥστε νὰ ἐξασφαλίζεται ἡ ἐπιτυχὴς βλάστησις καὶ ὡρίμανσις τῶν διαφόρων αὐτοῦ μερῶν, δι' ἃ καὶ καλλιεργεῖται. Πᾶσα κατάστασις ἥτις ἤθελε δημιουργήσῃ ἀταξίαν εἰς τὴν συμβολὴν τῶν διαφόρων παραγόντων πρὸς ἐπιτυχῆ βλάστησιν τοῦ φυτοῦ καλεῖται ἐχθρὸς τῆς ἰσορροπίας ἢ ἀσθένεια, ἢ ἀνισορροπία,

Αἱ ἀνισορροπίαι δημιουργοῦνται ὑπὸ πολλῶν αἰτιῶν. Οἱ πολλοὶ γνωρίζουσι τὰς ἀνισορροπίας βλαστήσεως τῶν φυτῶν ἐκ τῶν ἐμφανιζομένων ἀποτελεσμάτων, ἡ σοβαρότης τῶν ὁποίων θὰ καθορίσῃ καὶ τὸν βαθμὸν ζημίας τῶν καλλιεργειῶν. Τὰς ζημίας ταύτας καλούμεθα οἱ γεωπόνοι νὰ προλάβωμεν ἢ θεραπεύσωμεν, διότι τὰ προκαλοῦντα ταύτας αἴτια καὶ τὰ μέσα καταπολεμήσεώς των εἶναι ἄγνωστα εἰς τοὺς πολλούς.

Ὁ ἀσχολούμενος μὲ τὴν ἐπιστημονικὴν παρακολούθησιν τῶν λειτουργιῶν τῶν πολυετῶν φυτῶν ὡς εἶναι τὰ δένδρα καλεῖται περισσότερον παντὸς ἄλλου νὰ προσφέρῃ τὰς ὑπηρεσίας του πρὸς ἐπιτυχῆ καλλιέργειαν τῶν πολυτίμων πολυετῶν φυτῶν ὡς εἶναι τὰ δένδρα, διότι ἡ προστασία τούτων ὡς μέσων βελτιώσεως τῆς γῆς εἶναι ἀξία λόγου. Εἶναι ἄλλως τε ἀπαραίτητον νὰ καταπολεμηθοῦν οἱ ἐχθροὶ τῶν δένδρων, διότι ἡ καλλιέργεια εἶναι μόνιμος καὶ οὐχὶ μεταβλητή, μὴ δυναμένη νὰ ἀλλάξῃ ἢ προσωρινῶς ἀντικατασταθῇ ὑπὸ ἄλλης (διαδοχή, ἀμειψισπορά), πρὸς ἀποφυγὴν ὡρισμένης παθολογικῆς αἰτίας δημιουργούσης ἀσθένειαν, ὡς θὰ ἐγένετο δι' ἐτήσια φυτά.

Ἡ συναίσθησις τῶν ὑποχρεώσεων ἡμῶν ὡς εἰδικοῦ παρατηρητοῦ καὶ πειραματιστοῦ ἐπὶ τῶν διαφόρων παραγόντων τῶν συντελούντων εἰς τὴν ἰσόρροπον ἢ ἀνισόρροπον βλάστησιν τῶν δένδρων μᾶς ἐπιβάλλει ἵνα ἀναλάβωμεν τὴν καθοδήγησιν τῶν ἐνδιαφερομένων πρὸς τὴν ἀσφαλεστέραν ὁδόν, ἥτις ἄγει πρὸς τὴν ἐπιτυχῆ καλλιέργειαν αὐτῶν. Πρὸς τοῦτο συνετάξαμεν

καὶ ἐκδίδομεν τὸ ἀνὰ χεῖρας, βραβευθὲν ὑπὸ τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, ἔργον, λαβόντες ὑπ' ὄψιν ὅτι τοῦτο πρέπει νὰ καταστῇ βοήθημα εἰς πάντα ἐνδιαφερόμενον νὰ μελετᾶ νὰ προλαμβάνῃ καὶ νὰ θεραπεύῃ τοὺς παράγοντας ἐκείνους οἵτινες παρεμποδίζουσι τὴν ἰσόρροπον βλάστησιν. Δὲν ἐσκέφθημεν νὰ ἐκδώσωμεν φυτοπαθολογίαν καὶ ἐντομολογίαν, ἀλλὰ βιβλίον ὅπερ νὰ βοηθήσῃ εἰς τὴν μελέτην καὶ τὸν προσδιορισμὸν πάσης ἀσθενείας ἢ φθορᾶς μυκητολογικῆς, βακτηριολογικῆς, φυσιολογικῆς καὶ μηχανικῶς προκαλουμένης ὑπὸ τῶν ἀντιπροσώπων τοῦ φυτικοῦ (μύκητες, βακτήρια) καὶ ζωϊκοῦ (ἔντομα, ζῶα) βασιλείου, καὶ παντὸς παράγοντος προκαλοῦντος ἀνισορροπίαν (χλώρωσις, μωσαϊκωσις, κομμίωσις, κ.τ.λ.) καὶ εἰς τὴν ἐκλογὴν τῶν καταλλήλων προληπτικῶν ἢ θεραπευτικῶν τῆς τοιαύτης καταστάσεως μέτρων ἢ μέσων.

Εἰς ὅλα ταῦτα εἴχομεν βεβαίως ὑπ' ὄψει μας τὰς παρατηρήσεις καὶ τὰ συμπεράσματα τῶν διαφόρων ἐξεχόντων εἰδικῶν εἰς τὴν Ἐντομολογίαν καὶ Φυτοπαθολογίαν ἐπιστημόνων τῆς Ἀμερικῆς καὶ Εὐρώπης (Ἀμερικανῶν, Γάλλων, Ἰταλῶν, Βέλγων καὶ Ἑλλήνων). Πλὴν τῶν βοηθημάτων τούτων ὅμως ἐστηρίχθημεν κατὰ τὸ πλεῖστον ἐπὶ τῆς ἡμετέρας πείρας, κτηθείσης εἰς τὸ ἑλληνικὸν πεδίον ἐρεύνης. Ἐὰν παραλείπωμεν ἐχθρούς τινας, ἀναφερομένους εἰς δημοσιεύματα τῶν ρηθέντων εἰδικῶν, κάμνομεν τοῦτο ἀφ' ἑνὸς διότι δὲν συνηντήσαμεν τούτους καὶ ἀφ' ἑτέρου διότι δὲν θεωροῦμεν αὐτοὺς σοβαρούς.

Ἐὰν τὸ ἔργον μας παρουσιάσῃ ἀτελείας παρακαλοῦμεν τὸν ἀναγνώστην νὰ λάβῃ ὑπ' ὄψιν του ὅτι δὲν ἦτο δυνατὸν νὰ παρακαμφθῶσιν ὅλαι αἱ συναντηθεῖσαι δυσκολίαι, ἀφοῦ δὲν εἴχομεν οὔτε προηγουμένην ἐργασίαν ὁμοίας φύσεως εἰλημμένην ἐκ τῆς Ἑλληνικῆς πραγματικότητος οὔτε τὰ κρατικὰ μέσα εὐρυτέρας ἐρεύνης. Πᾶσαν ὅμως ἀτέλειαν ἔχομεν ὑπ' ὄψει νὰ διορθώσωμεν ἐν τῷ προσεχεῖ μέλλοντι κατὰ τὴν πρόοδον τοῦ πειραματισμοῦ ἡμῶν ἐπὶ ἐνδιαφερόντων θεμάτων σχετικῶν μὲ τὸ θέμα μας καὶ καταστήσωμεν κτῆμα τῶν ἐνδιαφερομένων πᾶν συμπέρασμα δι' ἐπικαίρων δημοσιεύσεων.

Ἀθῆναι 1936.

ΠΑΝΟΣ Θ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Καλούμενοι ὅπως προσδιορίσωμεν τὸν ἐχθρὸν ἢ τοὺς ἐχθροὺς τῆς ἰσορρόπου βλαστήσεως φυτοῦ τινὸς δὲν ἔχομεν ἢ νὰ συνγκρίνωμεν τὴν ἀνισόρροπον κατάστασιν τοῦ φυτοῦ πρὸς ἑτέραν ἰσόρροπον αὐτοῦ ἀλλὰ τῆς αὐτῆς ποικιλίας φυτοῦ. Ἡ ἰσόρροπος ἢ ὑγιεινὴ κατάστασις εἶναι ἐκείνη καθ' ἣν τὸ φυτὸν βλαστάνει κανονικῶς ὑπὸ τὴν ὁμαλὴν συμβολὴν διαφόρων παραγόντων. Ἡ κατάστασις αὕτη χαρακτηρίζεται διὰ τῆς κανονικῆς ἀναπτύξεως ὅλων τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ. ***Ἀσθενὴς*** κατάστσσις εἶναι πᾶσα τοιαύτη ἀφισταμένη τῆς ὑγιοῦς. Τὴν δευτέραν κατάστασιν θὰ ὀνομάζωμεν ***Ἀσθένειαν*** τοῦ φυτοῦ.

Αἱ ἀσθένειαι ὀφείλονται εἰς μίαν ἢ περισσοτέρας αἰτίας. Τὰς διαφόρους ταύτας αἰτίας διαιροῦμεν εἰς δύο κατηγορίας: 1ον εἰς αἰτίας παρασιτικὰς καὶ 2ον εἰς αἰτίας φυσιολογικάς. Αἱ παρασιτικαὶ αἰτίαι, οὖσαι ἐξωτερικῆς φύσεως ὡς πρὸς τὸ φυτόν, ὑποδιαιροῦνται α) εἰς φυτικὰς καὶ β) εἰς ζωϊκάς. Αἱ παρασιτικαὶαἰτίαι δημιουργοῦσιν ἀμέσως ἢ ἐμμέσως κατάστασινἀσθενείας διὰ τῆς ἀχρηστεύσεως ὀργάνων ἢ καταστροφῆς μερῶν τοῦ φυτοῦ (ἐξοίδησις τοῦ κορμοῦ, καρκίνωσις αὐτοῦ, στιγμάτωσις φύλλων καὶ καρπῶν, σῆψις ριζῶν καὶ καρπῶν,καταστροφὴν φύλλων καὶ καρπῶν ὑπὸ ἐντόμων, μωσαϊκωσις φύλλων, κ. ἄ.). Αἰτίαι δημιουργοῦσαι φυσιολογικὰς ἀσθενείας καθολικῆς ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον φύσεως (χλώρωσις, κομμίωσις, κ. ἄ.) εἶναι παραλείψεις συμβολῆς τῶν κανονικῶν παραγόντων τῶν συντελούντων εἰς ἰσόρροπον βλάστησιν, ὡς εἶναι π. χ. ἡ ἔλλειψις ὕδατος, ἡ ὑπερβολικὴ θερμοκρασία, ἡ χαμηλὴ θερμοκρασία, ἡ ἔλλειψις μιᾶς ἢ περισσοτέρων τροφῶν (σιδήρου, ἀζώτου, κ. ἄ.), ἢ καταστροφῆς τῶν ὀργάνων τῆς φωτοσυνθέσεως (φύλλων). Αἱ τοιαῦται παραλείψεις ἔχουσιν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς φυσιολογικῆς καταστάσεως τοῦ φυτοῦ (κομμίωσις φυσιολογική, κιτρίνισμα τοῦ φυτοῦ). Τὰς φυσιολογικὰς ἀσθενείας εἶναι δυνατὸν νὰ δημιουργήσωσιν ἐν μέρει καὶ παρασιτικαὶ αἰτίαι (πτῶσις τῶν φύλλων ὑπὸ ἀσθενείας, καταστροφὴ τῶν φύλλων ἢ τοῦ φλοιοῦ ὑπὸ ἐντόμων.

Τὴν παροῦσαν ἐργασίαν διηρέσαμεν χάριν εὐκολίας τοῦ ἀναγνώστου εἰς ἓξ μέρη, ὡς κάτωθι:

Μέρος Α΄. Φυτικὰ παράσιτα (γενικά, καταπολέμησις, φάρμακα).
» Β΄. Ζωϊκὰ » » » »
» Γ΄. Φυσιολογικαὶ ἀσθένειαι τῶν δένδρων. Καταπολέμησις.
» Δ΄. Γενικαὶ παθήσεις » » »
» Ε΄. Εἰδικαὶ » » » »
» ΣΤ΄. Ὁδηγὸς προσδιορισμοῦ τῶν παθήσεων τῶν δένδρων.

ΜΕΡΟΣ Α΄.

ΑΣΘΕΝΕΙΑΙ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΗΣ ΜΟΡΦΗΣ

Φυτικὰ παράσιτα

1. Μόλυνσις καὶ συμπτώματα ἀσθενειῶν ὀφειλομένων εἰς φυτικὰ παράσιτα.

Τὰ πράσινα φυτὰ εἶναι γνωστὸν ὅτι χρησιμοποιοῦσιν ὡς πρώτην ὑρεπτικὴν ὕλην διαφόρους ἀνοργάνους ἑνώσεις εὑρισκομένας ἐν τῷ ἐδάφει. Αἱ ἐκ τοῦ ἐδάφους ἀντληθεῖσαι διὰ τῶν ριζῶν τοιαῦται τροφαὶ διὰ νὰ καταστῶσι διὰ τὸ φυτὸν χρήσιμοι πρέπει προηγουμένως νὰ συντεθῶσι κατ᾽ ἄλλον τρόπον. Ἡ σύνθεσις αὕτη λαμβάνει χώραν εἰς τὰ πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἰδιαιτέρως εἰς τὰ πράσινα φύλλα. Ἐκεῖ, τῇ βοηθείᾳ τοῦ φωτὸς καὶ παρουσία τοῦ πρασίνου (τῆς χλωροφύλλης τοῦ φυτοῦ), ἀποσυντίθεται τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ τῆς ἀτμοσφαίρας εἰς ἄνθρακα καὶ ὀξυγόνον. Ὁ ἄνθραξ οὗτος κρατεῖται ὑπὸ τοῦ φυτοῦ ἵνα σχηματισθῶσιν ἑνώσεις ὀργανικαί, ὡς τὸ ἄμυλον καὶ τὰ σάκχαρα. Συγχρόνως αἱ ἐκ τοῦ ἐδάφους ἀντληθεῖσαι οὐσίαι μετασχηματίζονται καὶ συντίθενται μετὰ τῶν ὀργανικῶν εἰς ἄλλας οὐσίας, ὡς εἶναι τὰ λευκώματα καὶ ἄλλα νέα σώματα ἐν τῷ φυτῷ. Ἡ σύνθεσις τῶν τροφῶν εἰς ὀργανικὰς καὶ ἄλλας ἑνώσεις παρουσίᾳ τοῦ φωτὸς καλεῖται ***Φωτοσύνθεσις.*** Αἱ φωτοσυντεθεῖσαι τροφαὶ χρησιμοποιοῦνται πλέον ὡς τροφαὶ συντηρήσεως τοῦ φυτοῦ καὶ πολλαπλασιασμοῦ αὐτοῦ. Τὰ ζῷα, μὴ δυνάμενα νὰ συνθέσωσι τροφὰς ἐξ ἁπλῶν τοιούτων, ὡς κάμνουσι τὰ φυτά, χρησιμοποιοῦσιν ὡς τοιαύτας τὰ πλήρη φωτοσυντεθεισῶν τροφῶν φυτὰ ἢ τοὺς καρποὺς αὐτῶν. Ἄλλα ζῷα τρέφονται ἐξ ἄλλων ζώων, ἅτινα ὅμως ἐτράφησαν ἢ τρέφονται ἐκ φυτῶν. Οὕτω τὰ ζῷα στηρίζονται διὰ τὴν ὕπαρξίν των ἐπὶ τῶν φυτῶν.

Δὲν εἶναι ὅμως μόνον τὰ ζῷα τὰ ὁποῖα στηρίζονται διὰ τὴν συντήρησίν των ἐπὶ τῶν φυτῶν. Ὑπάρχουσι καὶ φυτὰ ἁπλούστερα καὶ μικροσκοπικά, ἅτινα μὴ ἔχοντα χλωροφύλλην, ἵνα φωτοσυνθέσωσι τὰς τροφάς των στηρίζονται διὰ τὴν συντήρησιν καὶ πολλαπλασιασμόν των ἐπὶ τῶν πρασίνων φυτῶν, ὅπως καὶ τὰ ζῷα. Τὰ μικροσκοπικὰ ταῦτα φυτὰ προσβάλλοντα ζῶντα μὲν φυτὰ καλοῦνται ***παράσιτα***, τεθνεῶτα δὲ ἢ ὀργανικὴν οὐσίαν ***σαπρόφυτα***. Ἡμᾶς ἐνδιαφέρει ἡ μελέτη τῶν Παρασίτων αὐτῶν τῶν καλ-

λιεργουμένων δένδρων καὶ φυτῶν, ἡ ἐγκατάστασις τῶν ὁποίων δημιουργεῖ Ἀσθένειαν. Τὰ μικροσκοπικὰ ταῦτα παράσιτα ἀντλοῦσιν ἐκ τοῦ φυτοῦ τὰς τροφὰς εἰσερχόμενα ἐντὸς αὐτοῦ ἐξ ὁλοκλήρου, ὁπότε ὀνομάζονται ἐνδόφυτα παράσιτα (περονόσποροι τῶν φυτῶν), ἢ μερικῶς, ἐπικαλούμενα ἐπίφυτα παράσιτα (ὠΐδια, μπάστρες). Ἀποτέλεσμα τοῦ τοιούτου παρασιτισμοῦ εἶναι ἡ ἐξασθένησις ἢ ὁ θάνατος τοῦ προσβληθέντος μέρους (κηλίδες ἐπὶ φύλλων, βλαστῶν, καρπῶν, κ.λ.π.), ἢ ὁλοκλήρου τοῦ φυτοῦ, ἂν ἡ προσβολὴ εἶναι γενικὴ ἢ ἐντετοπισμένη εἰς κύριον ὄργανον κυκλοφορίας (κεντρικὰς ρίζας, κορμόν).

Τὰ φυτικὰ παράσιτα τὰ προκαλοῦντα ἀσθενείας ἐπὶ τῶν φυτῶν διαιροῦνται εἰς δύο κυρίως κατηγορίας εἰς ***Μύκητας*** καὶ εἰς ***Βακτήρια***. Οἱ μύκητες, στερούμενοι ῥιζῶν, στελέχους καὶ φύλλων, ἀποτελοῦνται ἐκ πυλλῶν νηματοειδῶν καὶ πολὺ μικρῶν σωματιδίων καλουμένων ὑφῶν (hyphae). Αὗται δὲ ἀθροιζόμεναι εἰς ὀγκώδη σώματα ἀποτελοῦσι τὸ μυκήλιον (Mycelium) τοῦ μύκητος. Αἱ ἀτομικαὶ ὑφαὶ τῶν παρασίτων μυκήτων αὐξάνονται ἐντὸς τῶν φυτῶν, ἐξ ὧν ἀντλοῦσι τροφάς, δι' ἰδιαιτέρων ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὀργάνων, καλουμένων μυζητήρων. Τὰ ἐνδόφυτα μυκητικὰ παράσιτα (περονόσπορος) εἰσδύουν διὰ τῶν ὑφῶν αὐτῶν ἐντὸς τοῦ φυτοῦ, εἴτε διὰ τῶν στοματίων τοῦ φυτοῦ, εἴτε διατρυπῶντα τὴν ἐφυμενίδα καὶ ἐπιδερμίδα αὐτῶν, εἴτε διὰ μέσου πληγῶν, ὁπότε προϋποτίθεται ὅτι κατεστράφη ἡ ἐφυμενὶς καὶ ἡ ἐπιδερμὶς καὶ τὰ ἐσωτερικὰ κύτταρα εἶναι ἐκτεθειμένα εἰς πάσης φύσεως ἐξωτερικὴν μόλυνσιν καὶ προσβολήν. Εἰσελθοῦσαι αἱ ὑφαὶ ἐντὸς τοῦ φυτοῦ σχηματίζουσι τὸ μυκήλιόν των εἰς τὰ μεσοκυττάρια διαστήματα καὶ ἐκεῖθεν ἀντλοῦσι τὰς τροφὰς ἐκ τῶν κυττάρων εἴτε διὰ διαπιδύσεως εἴτε διὰ διεισδύσεως ἐντὸς αὐτῶν τῶν μυζητήρων, ἢ ἐνίοτε καὶ τῶν μυκηλίων. Τὰ ἐνδόφυτα παράσιτα πολλάκις δὲν προξενοῦσι ζημίας διὰ χρησιμοποιήσεως μόνον τῶν τροφῶν τῶν προωρισμένων διὰ τὴν θρέψιν τῶν φυτῶν ἢ διὰ τῆς παρεμποδίσεως τοῦ σχηματισμοῦ αὐτῶν, ἀλλὰ καὶ διὰ τοῦ θανάτου τῶν κυττάρων τοῦ ξενίζοντος φυτοῦ, ὅστις προκαλεῖται δι' εἰδικῶν δηλητηριωδῶν ἐκκρίσεων παραγομένων ὑπὸ τῶν παρασίτων.

Μετὰ σχετικὴν ὡρίμανσιν τῶν μυκήτων ἐντὸς τῶν ὀργάνων τοῦ φυτοῦ σχηματίζουσιν οὗτοι εἰδικὰ ὄργανα ἀναπαραγωγῆς, ἅτινα δίδουσι γένεσιν εἰς μικρὰ σωμάτια (σπόρια, κονίδια), ἐξ ὧν ὑπὸ καταλλήλους συνθήκας θὰ γεννηθῶσιν ὑφαί, ὅπως εἰσδύσωσιν ἐντὸς τῶν φυτῶν καὶ ἐπαναληφθῇ ὅ,τι ἐλέχθη ὀλίγον ἀνωτέρω.

Τὰ ***ἐπίφυτα παράσιτα*** (ὠΐδια, μπάστρα) σχηματίζουσι τὸ μυκήλιόν των ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ὀργάνων τοῦ ξενίζοντος φυτοῦ καὶ διατρυπῶντα διὰ τῶν μυζητικῶν των ὀργάνων τὴν ἐφυμενίδα καὶ ἐπιδερμίδα εἰσδύουσι ἐντὸς τῶν ἐπιδερμικῶν κυττάρων ἅτινα λεηλατοῦσι. Τὰ ἐλαφρότερα ἐπίφυτα (καπνία) δὲν εἰσδύουσι τόσον βαθέως ἐντὸς τοῦ φυτοῦ ὥστε ν' ἀφαιρέσωσι τροφὰς ἐκ κυττάρων αὐτοῦ ἀλλ' ἁπλῶς διὰ προβολῶν στηρικτικῶν εἰσχωροῦσιν εἰς τὴν ἐφυμενίδα ἵνα μὴ παρασυρθῶσι. Ταῦτα τρέφονται ἐξ οὐσιῶν

ἐκκρινομένων ὑπὸ τοῦ φυτοῦ ἢ κοκκοειδῶν ἐντόμων (ψώρα) καὶ ἁπλουμένων ἐφ' οἱασδήποτε ἐπιφανείας τοῦ φυτοῦ. Ἐὰν τὰ ἐπίφυτα ταῦτα δὲν ζημιοῦσιν ἀμέσως τὰ ξενίζοντα αὐτὰ φυτά, προζενοῦσιν ἐν τούτοις εἰς ταῦτα ἐμμέσους ζημίας, διότι ἀναπτυσσόμενα ἀφθόνως καὶ προσλαμβάνοντα μέλαν χρῶμα καλύπτουσι τὴν πρασίνην ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων ἢ ἄλλων μερῶν καὶ ἀφ' ἑνὸς ἀποφράσσουσι τὰ στομάτια διαπνοῆς ἀφ' ἑτέρου παρεμποδίζουσι τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἡλιακοῦ φωτὸς ἐπὶ τῆς χλωροφύλλης πρὸς φωτοσύνθεσιν τῶν τροφῶν.

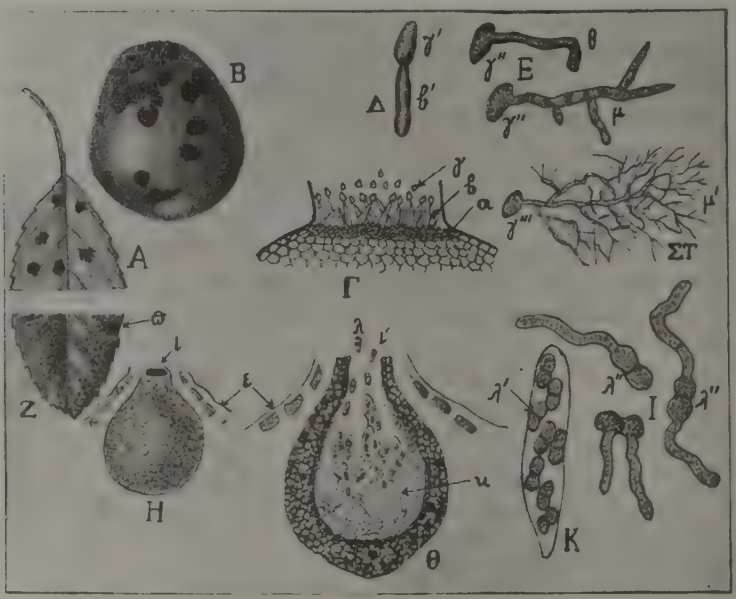
Τὰ ***βακτήρια*** παράσιτα, ὄντα μονοκύτταρα καὶ μὴ σχηματίζοντα ὑφὰς ὡς μυκήλια, ἀλλὰ κινούμενα δι' εἰδικῶν ἐξαρτημάτων, εἰσέρχονται ἐντὸς τοῦ φυτοῦ εἴτε διὰ στοματίων εἴτε διὰ πληγῶν κατὰ τὴν δημιουργίαν τῶν ὁποίων κατεστράφη ἡ ἐφυμενὶς καὶ ἐπιδιρμίς. Καταλαμβάνουσι θέσιν εἰς τὰ μεσοκυττάρια διαστήματα καὶ ἀντλοῦσι τροφὰς ἐκ τῶν κυττάρων, ὡς καὶ οἱ μύκητες εἴτε διὰ διαπιδύσεως εἴτε διὰ διαλυτοποιήσεως τῶν τοιχωμάτων τῶν κυττάρων καὶ θανατώσεως αὐτῶν δι' εἰδικῶν ἐκκρίσεων. Τὰ βακτήρια πολλαπλασιάζονται διὰ χωρισμοῦ τοῦ κυττάρου αὐτῶν. Ἂν οἱ ὅροι εἶναι εὐνοϊκοὶ τὰ βακτήρια πολλαπλασιάζονται ταχύτατα ὥστε νὰ φράξωσι τὰ ἀγγεῖα κυκλοφορίας τῶν χυμῶν ἐν τῷ φυτῷ καὶ νὰ προκαλέσωσι τὸν θάνατον ἐξ ἀσφυξίας δύναταί τις νὰ εἴπῃ, ἢ νὰ ἀχρηστεύσωσι τὰ προσβληθέντα μέρη διὰ θανατώσεως τῶν κυττάρων, εἴτε λόγῳ ἐξαντλήσεως τῶν τροφῶν των, εἴτε ἕνεκεν παρουσίας δηλητηριωδῶν ἐκκρίσεων.

Παράδειγμα τρόπου πολλαπλασιασμοῦ μύκητος καὶ βιολογικὸς αὐτοῦ κύκλος.

Ἐν τῇ εἰκόνι ἀριθ. 1 ἀπεικονίζεται ὁ τρόπος πολλαπλασιασμοῦ τοῦ μύκητος **Venturia inaequalis** ἢ φουσικλαδίου, τοῦ προκαλοῦντος τὴν ἀσθένειαν «βοῦλλαν» ἐπὶ τῶν καρπῶν τῆς μηλέας. Τὸ μυκήλιον τοῦ μύκητος τούτου ἀναπτύσσεται ἐν τῇ ἐπιδερμίδι τῶν φύλλων καὶ καρπῶν ἐξ ἧς λαμβάνει τὰς τροφάς του. Ἀφοῦ ἀναπτυχθῇ ἐπί τινα χρόνον καὶ ἐξαπλούμενον σχηματίσει κηλίδα (Α καὶ Β) τότε ἀναπτύσσει στρῶμα ὑφῆς πυκνὸν (Γα) ἐξ οὗ ἐκφύονται βραχέα στελέχη διαρρυγνύοντα τὴν ἐπιδερμίδα, τὰ λεγόμενα κονιδιοφόρα (conidiophores). Τοῦτο καλῶς φαίνεται εἰς τὰ Γαβ' καὶ Λβ' μέρη τῆς εἰκόνος. Εἰς τὰ ἄκρα τῶν κονιδιοφόρων φέρονται τὰ κονίδια (conidia) ὡς παρουσιάζονται εἰς Γγ' καὶ Δγ'. Τὰ κονίδια εὑρισκόμενα ἐπὶ φύλλου, καρποῦ, ἢ βλαστοῦ βλαστάνουσιν (Εγ') ἂν εὕρωσι καταλλήλους ὅρους (ὑγρασίαν καὶ θερμοκρασίαν) καὶ δίδουσι γένεσιν εἰς ὑφὴν (Θ) ἥτις θὰ εἰσέλθῃ ἐντὸς τοῦ φυτοῦ ἵνα σχηματίσῃ τὸ μυκήλιον (Εγ''μ, ΣΤγ'''μ') καὶ ἐπαναλάβῃ τὸν σχηματισμὸν κονιδίων.

Ὁ τρόπος οὗτος τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τοῦ μύκητος λαμβάνει χώραν μόνον κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς βλαστήσεως τοῦ φυτοῦ· διὰ τοῦτο τὰ κονίδια καλοῦνται καὶ θερινὰ σπόρια. Ταῦτα δὲν δύνανται νὰ ζήσωσι τὸν χειμῶνα.

Διὰ τοῦτο ὁ μύκης παράγει ἑτέραν του μορφὴν διαχειμάνσεως ἐντὸς τῶν ξηρῶν φύλλων ἅτινα ἔχουσι πέσει ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Ἐπὶ τῶν φύλλων τούτων (Ζ) σχηματίζεται χῶρος τις καλούμενος περιθήκιον (Ζπ, Η, Θ), πε-



Εἰκ. 1.—Τρόπος διαιωνίσεως τοῦ μύκητος Venturia inaequalis, τοῦ ζημιοῦντος τὴν μηλέαν. Α κηλίδες ἐπὶ φύλλου. Β κηλίδες ἐπὶ μήλου. Γ=καρποφορία τοῦ μύκητος : α=στρῶμα μύκητος, β=κονιδιοφόρα, γ=κονίδια. Δ=κονίδιον (γ′) καὶ κονιδιοφόρον (β′). Ε βλάστησις κονιδίου (γ″) καὶ παραγωγὴ θαλλοῦ (θ) καὶ μυκηλίου (μ). ΣΤ Σχηματισμὸς μυκηλίων (μ′) ἐντὸς τῶν ἱστῶν (ΑΒ) ἐκ τοῦ κονιδίου (γ‴). Ζ=ξηρὸν φύλλον μηλέας φέρον πυκνίδια (π). Η πυκνίδιον ἀκέραιον φέρον ἄνοιγμα ι διὰ τῆς ἐπιδερμίδος (ε). Θ τομὴ κατὰ μῆκος πυκνιδίου φέροντος ἀσκοὺς (κ), ἐλευθεροῦντας ἀσκοσπόρια (λ) διὰ τοῦ ἀνοίγματος (ι′). Κ=ἀσκὸς φέρων ἀσκοσπόρια (λ′). Ι=ἀσκοσπόρια (λ″) βλαστάνοντα.

ριλαμβάνον **ἀσκοὺς** (Θκ καὶ Ι). Ἕκαστος ἀσκὸς περικλείει ὀκτὼ σπόρια καλούμενα **ἀσκοσπόρια** (Θλ, Κλ). Ταῦτα παράγονται κατὰ τὴν ἄνοιξιν καὶ ἐκτινασσόμενα ἐκ τῶν περιθηκίων (Η, Θλ) εἰς τὸν ἀέρα διὰ τοῦ ἀνοίγματος Ια′ Ι′ ἐπικάθηνται ἐπὶ τῶν νεαρῶν φύλλων καὶ καρπῶν. Ἐκεῖ, εὑρίσκοντα ὑγρασίαν καὶ κατάλληλον θερμοκρασίαν, βλαστάνουσι σωλῆνας (Ι), οἵτινες θὰ εἰσδύσωσιν ἐντὸς τῶν ὀργάνων τοῦ φυτοῦ ἵνα σχηματίσωσι τὸ μυκήλιον καὶ ἐκ τούτου, ὡς ἐλέχθη, τὰ θερινὰ σπόρια (τὰ κονίδια). Οὕτω ὀλίγα ἀσκοσπόρια εἶναι ἱκανὰ νὰ προκαλέσωσι μεταγενεστέραν σοβαρὰν προσβολήν.

Ἐννοεῖται ὅτι ὅλοι οἱ μύκητες δὲν διαιωνίζονται ὡς τὸ περιγραφὲν φουσικλάδιον τῆς μηλέας. Ὑπάρχουσι τοιοῦτοι οἵτινες δὲν παράγουσιν·

ἀσκοστόρια, ἀλλὰ διαχειμάζουσιν εἴτε ὑπὸ μορφὴν μυκηλίων εἴτε κονιδίων εἴτε συνδυασμένως.

Μερικοὶ μύκητες προκαλοῦντες σκωριάσεις εἶναι **ἑτερόοικοι**, δηλαδὴ δὲν συμπληροῦσι τὸν βιολογικόν των κύκλον ἐφ' ἑνὸς μόνον φυτοῦ, ἀλλὰ μέρος μὲν ἐπὶ ἑνὸς καὶ μέρος ἐπὶ ἑτέρου φυτοῦ (σκωρίασις ἀπιδέας).

Ἐκ τοῦ ἀνωτέρω τρόπου πολλαπλασιασμοῦ τῶν μυκήτων καταφαίνεται ὅτι οὗτοι εἶναι φυτά.

Τὰ βακτήρια ζῶσι κατὰ τὸν ἴδιον σχεδὸν τρόπον ὅπως οἱ μύκητες, διαφέροντα ἰδίως κατὰ τὸν τρόπον τοῦ πολλαπλασιασμοῦ, ὅστις λαμβάνει χώραν διὰ τὰ παρασιτιζόμενα ἐπὶ φυτῶν διὰ διχασμοῦ τοῦ μονοκυττάρου φυτοῦ, ὡς εἶναι τὸ βακτήριον, ὅπερ δύναται νὰ κινηθῇ ἐντὸς ὑγροῦ διὰ τριχοειδῶν ἀποφύσεων. Δὲν παράγουσιν ὑφὰς καὶ μυκήλια ὡς οἱ μύκητες. Ἐὰν τὰ μεταφερθέντα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας φυτοῦ τινὸς βακτήρια ἐπὶ τοῦ ὁποίου προκαλεῖ ἀσθένειαν, εὕρωσιν ὑγρασίαν ἵνα κινηθῶσι μέχρις ὅτου εὕρωσι στομάτια ἢ καταστραφὲν ὑφυμένιον καὶ ἐπιδερμίδα ἐν δημιουργηθείσῃ προηγουμένως πληγῇ, τότε εἰσέρχονται ἐντὸς τοῦ ὀργάνου τοῦ φυτοῦ ἐν τῷ ὁποίῳ διὰ τῆς μολύνσεώς του προκαλοῦσιν ἀσθένειαν διὰ τῆς ἀναπτύξεως αὐτῶν, συντρεχόντων πρὸς τοῦτο ἐννοεῖται καὶ εὐνοϊκῶν ὅρων (θερμοκρασίας, κ.λ.π.). Ἂν ὅμως ἐπικρατήσῃ ξηρασία, τότε ἡ ξηραντικὴ ἐπίδρασις τῆς ἀτμοσφαίρας καὶ τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων θὰ ἔχωσι καταστρεπτικὰ ἀποτελέσματα ἐπὶ τῶν βακτηρίων, ἅτινα θανατοῦνται.

Δυστυχῶς καὶ μὲ ξηρὰν ἐπιφάνειαν τοῦ φυτοῦ εἶναι δυνατὸν τὰ βακτήρια νὰ εὕρωσι τὴν ἐντὸς αὐτοῦ ἄγουσαν. Τὴν εὐκαιρίαν παρουσιάζουσι διάφορα ἔντομα, τὰ ὁποῖα τρέφονται ἐκ τοῦ φυτοῦ παρασιτικῶς ἐπίσης. Ταῦτα μεταφέρουσι τὰ βακτήρια ἐκ τῶν μεμολυσμένων δι' αὐτῶν φυτῶν εἰς ἄλλα ὑγιᾶ καὶ εἰσάγουσιν ἐντὸς τοῦ φυτοῦ τὰ παθογόνα βακτήρια διὰ τῶν πληγῶν ἃς προξενοῦσι κατὰ τὴν λῆψιν τῆς τροφῆς αὐτῶν.

Συμπτώματα φυτικῶν ἀσθενειῶν προκαλουμένων ὑπὸ φυτικῶν παρασίτων (μυκήτων καὶ βακτηρίων).

Γνωρίζοντες ὅτι φυτόν τι ὅταν εἶναι ὑγιὲς ἔχει ὡρισμένην ἐξωτερικὴν ἐμφάνισιν (ἐπιφάνειαν ὀργάνων ἀπηλλαγμένην κηλίδων διαφόρου χρώματος τοῦ γενικοῦ, χρῶμα φυλλώματος καὶ λοιπῶν ὀργάνων ὡρισμένης ἀποχρώσεως πρασίνου ἢ ἄλλου χρώματος, βλάστησιν ὡρισμένης ζωηρότητος, ἄνθησιν καὶ καρποφορίαν κανονικήν, ἀπουσίαν κομμιωδῶν ἢ ἄλλων ἀνωμονίστων ἐκκρίσεων), χαρακτηριστικὴν τῆς ἰσορρόπου βλαστήσεως καὶ ἔχοντες ταύτην πάντοτε ὑπ' ὄψει, ὁδηγούμεθα ἐκ τῆς συγκρίσεως ταύτης πρὸς οἱασδήποτε ἑτέρας ἀνισορρόπου βλαστήσεως ἢ ἀσθενείας εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῆς αἰτίας ἢ αἰτιῶν. Ὁ προσδιορισμὸς τῆς αἰτίας τῆς ἀσθενείας, ἐκ τῶν διαφόρων μακροσκοπικῶν κυρίως γνωρισμάτων καὶ τῶν μετέπειτα ἐν τῷ ἐργαστηρίῳ πρὸς ἀσφαλεστέραν διάγνωσιν αὐτῆς μικροσκοπικῶν παρατηρήσεων, δέ-

ον νὰ θεωρηθῇ ὡς θεμελιώδης διὰ τὸν καθορισμὸν τῶν μετέπειτα ληφθησομένων ἐναντίον ταύτης μέτρων. Ἄνευ τῆς διαγνώσεως τῆς αἰτίας τῆς ἀσθενείας εἶναι ἀδύνατος ἡ λῆψις τῶν ἀναγκαίων προληπτικῶν καὶ θεραπευτικῶν μέτρων.

Αἱ διάφοροι ἀσθένειαι παρουσιάζουσι διάφορα συμπτώματα, ἀλλὰ ὡρισμένα δι' ἑκάστην ἀσθένειαν. ἐνίοτε δὲ σχεδὸν κοινὰ διὰ δύο ἢ διαφόρους ἀσθενείας. Ἐν τῇ δευτέρᾳ περιπτώσει ἡ μικροσκοπικὴ ἐξέτασις θέτει τέρμα εἰς τὰς ἀμφιβολίας. Πρὸς διευκόλυνσιν τοῦ τρόπου ἐξετάσεως ἑνὸς φυτοῦ πρὸς εὕρεσιν μιᾶς ἀσθενείας παραθέτομεν κατωτέρω μερικὰ συμπτώματα ἐνδεικτικὰ διαφόρων ἀσθενειῶν.

Γενικὰ συμπτώματα ἀσθενειῶν φυτῶν.

1) Κηλίδες ἐπὶ τῶν φύλλων ἢ στελεχῶν. Αἱ κηλίδες αὗται δυνατὸν νὰ εἶναι κανονικοῦ ἢ ἀκανονίστου σχήματος, διαφόρων μεγεθῶν καὶ χρωμάτων, ἐπίπεδοι, κυρταὶ ἢ κοῖλαι, ἀποπίπτουσαι ὅπως σχηματισθῶσιν ἐπὶ τῶν φύλλων ὀπαί, ἢ παραμένουσαι ξηραί. Αἱ κηλίδες αὗται δύνανται ἐγκατεσπαρμέναι εἰς διάφορα σημεῖα νὰ παραχθῶσιν ὑπὸ μυκήτων ἢ βακτηριδίων. Ἂν αἱ κηλιδες ἀρχίζουσιν ἐκ τῶν ἄκρων ἢ τῆς περιμέτρου τῶν φύλλων, τότε εἶναι δυνατὸν νὰ προέρχωνται ἐκ ξηρᾶς ἀτμοσφαίρας ἢ παρουσίας ἐν τῷ ἐδάφει διαλυτοῦ τινος στοιχείου (μαγειρικοῦ ἅλατος), ἢ καὶ ἐξ ἐγκαύσεως ὑπὸ φαρμάκου (πετρελαίου, θειασβεστίου, βορδιγαλλείου πολτοῦ). Ἂν αὕτη ἄρχεται ἐκ τῆς βάσεως πρὸς τὴν κορυφήν, ἐνῷ ὁ κεντρικὸς βλαστὸς ἐξ οὗ φύεται ὁ προσβεβλημένος βλαστὸς εἶνε ὑγιής, τότε ἡ αἰτία δύναται ν' ἀποδοθῇ εἰς μύκητα (φαιὰ σῆψις πυρηνοκάρπων) ἢ βακτήριον. Ἂν ἡ ἀποξήρανσις ἄρχεται ἐκ τῆς κορυφῆς καὶ βαίνει πρὸς τὴν βάσιν τοῦ βλαστοῦ, τότε ὡς αἰτίαν δυνάμεθα νὰ ὑποπτευθῶμεν μύκητας (παρασιτικὴ κορυφοξήρα ἐσπεριδοειδῶν), βακτήριον, χαμηλὴν θερμοκρασίαν (ἄωρος φθινοπωρινὴ βλάστησις), ἔλλειψιν ὑγρασίας, εἴτε ἐκ ζημίας τῶν ριζῶν ἢ ἀπουσίαν ταύτης ἐκ τοῦ ἐδάφους.

2) Ἀποπληξία ἢ μαρασμὸς τῶν βλαστῶν ἢ φυτῶν. Ἡ ἀπότομος ἀποξήρανσις βλαστῶν καὶ φυτῶν ὀφείλεται εἰς μύκητα (Pythiacystis citrophthora τῶν ἐσπεριδοειδῶν, Fusarium πολλῶν δένδρων) ἢ βακτήριον (Bacterium tumefaciens), ἢ μηχανικὴν ζημίαν (ξυλοφάγα ἔντομα ὑπογείου κορμοῦ), αἵτινες αἰτίαι παρημπόδισαν ἐν μιᾷ στιγμῇ τὴν ἀνταλλαγὴν τροφῶν μεταξὺ ριζῶν καὶ κόμης, ἢ ὑπογείου καὶ ὑπεργείου μέρους ἑνὸς φυτοῦ. Λεδομένου δὲ ὅτι ἡ ἄνοδος τῶν χυμῶν (τοῦ ὕδατος καὶ τῶν διαλελυμένων ἐν αὐτῷ ἀκατεργάστων τροφῶν τοῦ ἐδάφους) συντελεῖται ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ λεπτοῦ στρώματος τοῦ ξύλου, ἡ δὲ κάθοδος τῶν κατειργασμένων τροφῶν (φωτοσυντεθεισῶν) διὰ τοῦ ἐσωτερικοῦ φλοιοῦ, εἶναι δυνατὸν μόλυνσις λαβοῦσα χώραν ἐν τῷ φλοιῷ μερικῶς ἢ καθολικῶς ὑπὸ μύκητος ἢ βακτηριδίου νὰ ἀναπτύξῃ τοὺς μικροοργανισμοὺς τούτους ἐν

τῷ φυτῷ χωρὶς καταφανῆ συμπτώματα ἀσθενείας. Τοὐναντίον, εἶναι δυνατὸν ἡ διακοπεῖσα μερικῶς καὶ ἐπ' ἀρκετὸν χρόνον κάθοδος τῶν κατειργασμένων τροφῶν πρὸς τὰς ρίζας ἢ τὰ κατώτερα τοῦ φυλλώματος ὄργανα, νὰ ἐπιτρέψῃ πρὸς στιγμὴν μεγαλειτέραν καρποφορίαν (κομμίωσις ἐσπεριδοειδῶν, ἐξοίδησις κορμοῦ καὶ ριζῶν, ρητίνωσις πιστακίας). Μετ' οὐ πολὺ ὅμως, ἐπεκτεινομένης ἀποτόμως τῆς δράσεως τῆς παθογόνου αἰτίας πρὸς τὰ ἄγγεῖα τῆς ἀνόδου τῆς ὑγρασίας καὶ τῶν διαλυμάτων τῶν ἀκατεργάστων τροφῶν, ἐπέρχεται ἀπότομος διακοπὴ τῆς τροφοδοτήσεως τῆς κόμης (φυλλώματος, κλπ.) τοῦ φυτοῦ. Ἀποτέλεσμα τῆς τοιαύτης ἀποτόμου διακοπῆς ἀνόδου ὑγρασίας εἶναι ὁ ἀπότομος μαρασμὸς ἢ θάνατος τοῦ φυτοῦ, χαρακτηριζόμενος ὡς ἀποπληξία. Τόσον μάλιστα εἶναι ἀπότομος ὁ θάνατος ὥστε νὰ μὴ προλάβῃ τὸ φυτὸν νὰ προσαρμοσθῇ ἢ προσανατολισθῇ πρὸς τὴν νέαν κατάστασιν διὰ τῆς ἀποβολῆς ἀναλόγου ποσότητος καρπῶν καὶ φυλλώματος, ὡς θὰ συνέβαινεν ἂν ἡ τροφοδότησις ἀνεκόπτετο μερικῶς διὰ μερικῆς καταστροφῆς τῶν ἀγγείων τῆς ἀνόδου ἢ ἐλαττώσεως τῶν ἀρδεύσεων. Διὰ τὸν λόγον τοῦτον παρατηροῦμεν κατὰ τὸ τέλος τῆς ἀνοίξεως ἢ ἀρχὰς τοῦ θέρους νὰ ξηραίνωνται μὲ πλήρες τὸ φύλλωμά των καὶ τὸ ἡμιανεπτυγμένον φορτίον τῶν καρπῶν των.

3) Κίτρινον φύλλωμα. Ἂν τὸ κιτρίνισμα εἶναι ἀκανόνιστον, καὶ ὁρατὸν ἐκ τῆς ἄνω ἐπιφανείας τότε αἰτία τούτου εἶναι ζωϊκὰ παράσιτα (ἀκάρεα, ἀφίδες κ.τ.λ.) ἐγκατεστημένα εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν ἢ διηθητὸς ἰὸς προξενῶν μωσαϊκωσιν (συκῆ). Ἂν τὸ κιτρίνισμα εἶναι μᾶλλον ὁμοιόμορφον, ἐκτὸς νευρώσεων τινων ἢ ἄλλων σημείων παραμενόντων πρασινωπῶν. τότε θὰ πρόκειται ἴσως περὶ ἐλλείψεως ἑνὸς στοιχείου θρεπτικοῦ ἐν τῷ ἐδάφει ἢ τοῦ πλεονάσματος ἑτέρου, ὁπότε ἡ πάθησις λέγεται φυσιολογική. Ἂν ὅμως τὸ κιτρίνισμα τῶν φύλλων εἶναι ὁμοιόμορφον, τότε τὸ ἐλλεῖπον στοιχεῖον θὰ εἶναι τὸ ἄζωτον, ἂν αἰτία τῆς ἀσθενείας εἶναι ἡ ἔλλειψις στοιχείου τινός. Εἶναι δυνατὸν ὅμως νὰ ὀφείλεται καὶ εἰς γενικὴν διατάραξιν συνεπείᾳ καταστροφῆς ἢ ἀνεπαρκοῦς ἀναπτύξεως τῶν ἀπορροφητικῶν τῶν τροφῶν ριζῶν ἕνεκεν τῆς παρουσίας ὑπερβολικῆς ὑγρασίας, ἥτις ἐξεδίωξε τὸν τόσον ἀπαραίτητον εἰς τὴν ζωὴν ἀέρα καὶ κατέλαβε τὴν θέσιν αὐτοῦ.

4) Πτῶσις τῶν φύλλων καὶ καρπῶν. Ἡ πτῶσις τῶν φύλλων καὶ καρπῶν εἶναι δυνατὸν νὰ ὀφείλεται εἰς προσβολὴν ζωϊκῶν παρασίτων, ἐντόμων, ἀκαρέων, ἢ μυκήτων, εἰς ἔλλειψιν ὑγρασίας ἐν τῷ ἐδάφει (ξηρασία), εἰς πλεονασμὸν ὑγρασίας ἐν τῷ ἐδάφει (πλημμύρα), εἰς χαμηλὴν θερμοκρασίαν. Δυνατὸν νὰ πέσωσι τὰ φύλλα καὶ ἐκ καυστικῆς ἐπιδράσεως ἐπ' αὐτῶν χρησιμοποιηθέντος φαρμάκου (πετρελαίου, θειασβεστίου).

5) Σκωριάσεις, κν. συναπίδι. Στίγματα κίτρινα ἢ πορτοκαλλόχροα, πλήρη κοκκίων τοῦ αὐτοῦ χρώματος καὶ ἐγκατεσπαρμένα ἐπὶ τῶν φύλλων καρπῶν καὶ βλαστῶν ἔχουσιν ὡς αἰτίαν μύκητας. Ἡ τοιαύτη προσβολὴ δύναται νὰ προκαλέσῃ ἀποξήρανσιν τοῦ φιλοξενοῦντος φυτοῦ ἢ μερῶν αὐτοῦ (σκωρίασις κυάμων, φασιόλων, ἀπιδέας) καὶ γενικὴν ἐξασθένησιν.

*6) **Περονόσποροι, ωΐδια.*** Λευκὰ ἢ φαιὰ ἄφθονα μυκήλια ἐπεκτεινόμενα ἀκανονίστως ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας φύλλων καρπῶν καὶ βλαστῶν χαρακτηρίζουσι τὰ ὠΐδια (κν. μπάστρες, ἢ στάκτιασμα). Κανονικώτεραι ὅμως καὶ κάπως περιωρισμέναι κηλίδες ἄγονοι ἢ μὲ λευκὰς ἢ φαιὰς ὑφὰς, συνήθως εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν, χαρακτηρίζουσι τοὺς κυρίως περονοσπόρους.

*7) **Σῆψις καρπῶν.*** Κηλίδες διαφόρων χρωμάτων ὑδαρεῖς παρουσιάζονται ἐπὶ τῶν καρπῶν, καταλαμβάνουσαι σὺν τῷ χρόνῳ ὁλοκλήρους καὶ καταστρέφουσαι αὐτούς, ὀφείλονται εἰς διαφόρους μύκητας.

*8) **Στιγμάτωσις καρπῶν.*** Φελλώδεις ἢ ἄλλης φύσεως ἐξέχουσαι κηλίδες ὀφείλονται εἰς μύκητας (φρυσικλάδιον ἢ βοῦλλα μήλων, εἰκ. 1β).

*9) **Καρκῖνοι ἢ ἐξελκώσεις.*** Πληγαὶ μὴ ἐπουλούμεναι παρουσιάζονται ἐπὶ τοῦ κορμοῦ ἢ βλαστῶν. Αὗται ὀφείλονται εἰς μύκητας ἢ βακτήρια. Πιθανὸν ὡς ἀρχικὴ αἰτία νὰ ἦτο μηχανικὴ ζημία ἣν ἠκολούθησε μόλυνσις διὰ παθογόνου ἢ σαπροφυτικοῦ ὀργανισμοῦ προσβάλλοντος τὸν σχηματιζόμενον δημιουργικὸν ἱστὸν τὸν σχηματιζόμενον πρὸς ἐπούλωσιν τῆς πληγῆς.

Εικ. 2.—Δενδύλλια ἀμυγδαλῆς, φέροντα ἐπὶ τῶν ὑπογείων των μερῶν ἐξογκώματα ὀφειλόμενα εἰς (ΑΒ) το ἐξοειδητικὸν βακτήριον (Bacterium tumefaciens) καὶ εἰς (Γε) τὸν σκώληκα τῶν ριζῶν (Heterodera radicicola). κ= κόμμι.

*10) **Ἐξοιδήσεις.*** Αὗται παρουσιάζονται εἰς τὰς ρίζας τῶν φυτῶν καὶ

δένδρων καὶ δυνατὸν νὰ προξενῶνται ὑπὸ ἐντόμων (Schizoneura lanigera τῆς μηλέας), σκωλήκων (Heterodera radicicola, εἰκ. 2Γ) καὶ βακτηρίων (bacterium tumefaciens, εἰκ. 2ΑΒ). Παρουσιαζόμεναι ἐπὶ τοῦ κορμοῦ εἰς τὸ σημεῖον ἑνώσεως ἐμβολίου καὶ ὑποκειμένου καταδεικνύουσι τὴν ἔλλειψιν συγγενείας μεταξὺ ἐμβολίου καὶ ὑποκειμένου, διὰ καλὴν ἐμπλοκὴν τῶν κυττάρων. Ἄλλαι ὅμως ἐξοιδήσεις καὶ δὴ εἰς τὸ ὑπόγειον μέρος καὶ πλησίον τῶν κεντρικῶν ριζῶν ὀφείλονται εἰς βακτήριον. Ἐξοιδήσεις ἐπὶ βραχιόνων κλαδίων καὶ φύλλων δυνατὸν νὰ ὀφείλωνται εἰς βακτήριον (Bacterium Savastanoi τῆς ἐλαίας). Ἐξογκώματα παραγόμενα ἐπὶ φύλλων ὀφείλονται εἰς ἐρεθισμοὺς ἐντόμων ἢ μύκητας (ἐξώασκος τῆς ροδακινέας).

2) Καταπολέμησις τῶν φυτικῶν παρασίτων τῶν δένδρων.

Ἀφοῦ διὰ διαφόρων συμπτωμάτων καὶ ἐνδείξεων ὡς καὶ ἐξετάσεων κατορθωθῇ νὰ διαγνώσῃ τις τὴν αἰτίαν μιᾶς ἀνισορρόπου βλαστήσεως, ὀφειλομένης εἰς φυτικὰ παράσιτα, ἡ ἑπομένη τῆς ἐργασίας τῆς διαγνώσεως πρᾶξις δέον νὰ εἶναι ἡ ἐξεύρεσις τοῦ τρόπου τῆς καταπολεμήσεως τῆς αἰτίας τῆς ἀσθενείας καὶ τῆς προστασίας ἐναντίον ταύτης τῶν φυτῶν. Τὰ φυτικὰ παράσιτα (αἱ διαγνωσθεῖσαι αἰτίαι) εἶναι δυνατὸν νὰ καταπολεμηθῶσι διὰ τῶν κατωτέρων τρόπων :

α) Διὰ χημικῶν οὐσιῶν (φαρμάκων), β) δι' ἀφαιρέσεως τῶν προσβληθέντων μερῶν, γ) δι' ἀποφυγῆς φυτεύσεως εἰς ὕποπτα ἢ εὐνοοῦντα τὴν ἀσθένειαν ἐδάφη, δ) διὰ δημιουργίας ἢ χρησιμοποιήσεως φύσει ἀνθεκτικῶν φυτῶν, ε) διὰ καταστροφῆς ἑνὸς ξένου πρὸς τὴν καλλιέργειαν φυτοῦ φιλοξενοῦντος ἑτερόοικον παράσιτον (ἀρκεύθου διὰ τὴν σκωρίασιν ἀπιδέας) καὶ ϛ) διὰ δημιουργίας ὑγιεινῶν ὅρων.

α) Καταπολέμησις τῶν μυκητολογικῶν ἀσθενειῶν διὰ χημικῶν οὐσιῶν (φαρμάκων). Εἴδομεν προηγουμένως ὅτι προτοῦ εἰσέλθωσι τὰ βακτήρια ἢ μύκητες ἐντὸς τοῦ φυτοῦ, ὅπως προκαλέσωσιν ἀσθένειαν, εὑρίσκονται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ. Ἐν τῇ θέσει ταύτῃ εἶναι δυνατὸν νὰ καταπολεμηθῶσι διὰ τοῦ καταλλήλου φαρμάκου. Ἅμα κατορθωθῇ νὰ εἰσέλθωσιν οἱ μικροσκοπικοὶ οὗτοι ὀργανισμοὶ ἐντὸς τοῦ φυτοῦ, τότε ἡ καταπολέμησις αὐτῶν ἄνευ καταστροφῆς τοῦ φιλοξενοῦντος τούτους μέρους τοῦ φυτοῦ καθίσταται σχεδὸν ἀδύνατος. Τὰ ραντίσματα ἢ αἱ ἐπιπάσεις γενικῶς εἶναι βοηθητικὰ ἐναντίον τῆς καταπολεμήσεως τῶν μυκητολογικῶν καὶ βακτηριακῶν (ὄχι πάντοτε) ἀσθενειῶν, οὐχὶ δὲ καὶ τῶν φυσιολογικῶν. Ἐπίσης τὰ ραντίσματα δὲν καταπολεμοῦσι τοὺς καρκίνους. Λύνανται ὅμως ταῦτα νὰ ὠφελήσωσι γενικῶς προληπτικῶς διότι θὰ ἐμποδίσωσι τὴν μόλυνσιν τῶν φυτῶν διὰ τῶν παρασίτων.

Διὰ ραντισμοὺς καὶ ἐπιπάσεις χρησιμοποιοῦνται δηλητηριώδεις χημικαὶ ἑνώσεις, αἵτινες τιθέμεναι ἐπὶ τῆς ὑπὸ μόλυνσιν ἐπιφανείας, εἴτε ἐν ὑγρᾷ καταστάσει (πολτοὶ) εἴτε ἐν καταστάσει κόνεως (θεῖον), ἐπενεργοῦσιν ἐπὶ τοῦ

σωλῆνος βλαστήσεως ἑνὸς σπορίου μύκητος καὶ φονεύουσι τοῦτον ἢ προλαμβάνουσι τὴν βλάστησιν τοῦ σπορίου. Ἐκ τούτου καταφαίνεται πόσον μεγάλην σημασίαν ἔχει ἡ κάλυψις διὰ τοῦ φαρμάκου πάσης δυναμένης νὰ προσβληθῇ ἐπιφανείας. Ἄνευ καλῆς ραντίσεως (ἢ ψεκασμοῦ) δὲν δύναται νὰ ἐπιτευχθῇ τοῦτο. Ἂν δὲ συχνὰ ἀποτυγχάνουσιν οἱ ραντισμοί, ἡ ἀποτυχία δὲν ὀφείλεται πάντοτε εἰς τὸ φάρμακον ἀλλὰ καὶ εἰς τὸν κακὸν τρόπον τῆς ἐφαρμογῆς του. Καλὸν καὶ κατάλληλον φάρμακον, καλῶς ἐφαρμοζόμενον εἰς ἐποχὴν καθ' ἣν ὑπάρχουσι σπόρια καὶ εὐνοϊκαὶ συνθῆκαι βλαστήσεως αὐτῶν, θὰ προλάβῃ τὴν μυκητολογικὴν προσβολήν.

β) Καταπολέμησις τῶν ὑπὸ φυτικῶν παρασίτων προξενουμένων ἀσθενειῶν δι' ἀφαιρέσεως τῶν προσβληθέντων μερῶν. Πολλάκις ἀφαίρεσις ἡ καταστροφὴ προσβεβλημένου μέρους ὑπὸ μύκητος ἢ βακτηριδίου προλαμβάνει τὴν ἐπέκτασιν τῆς ἀσθενείας καὶ τὸν σχηματισμὸν σπορίων διαδόσεως αὐτῆς, π. χ, ἡ ἀφαίρεσις διὰ κλαδεύσεως τῶν ξηρῶν ἄκρων λεμονέας, φονευθέντων ὑπὸ τοῦ κολλητοτρίχου τοῦ γλοιοσποριοειδοῦς ἢ ἄλλου μύκητος, προκαλοῦντος τὴν κορυφοξήραν ἢ φυλλοξήραν, παρεμποδίζει τὴν ἐπέκτασιν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ κλάδου τοῦ μυκηλίου καὶ οὕτω προλαμβάνεται ἡ περαιτέρω ἀποξήρανσις αὐτοῦ ὡς καὶ ὁ σχηματισμὸς σπορίων. Ἀφαίρεσις ὡσαύτως καρκίνων προκαλουμένων ὑπὸ μύκητος ἐμποδίζει τὸν σχηματισμὸν ἐκ τοῦ καρκίνου σπορείων πρὸς μόλυνσιν δι' αὐτῶν νέων ὀργάνων τοῦ φυτοῦ. Συλλογὴ ἐκ τοῦ δένδρου κατὰ τὸν χειμῶνα ξηρῶν καρπῶν βερικοκκέας, δαμασκηνέας, κλπ., ξηρανθέντων ἐκ τῆς ἀσθενείας τῆς φαιᾶς σήψεως, προλαμβάνει τὸν σχηματισμὸν ἐξ αὐτῶν σπορίων κατὰ τὴν ἑπομένην ἄνθησιν καὶ ἄνοιξιν, ἱκανῶν νὰ προκαλέσωσιν ἀσθένειαν ἢ ἀποπληξίαν τῶν ἀνθέων ταὶ νεαρῶν βλαστῶν καὶ τοπικὴν κομμίωσιν. Ἐπίσης συλλογὴ ἐκ τοῦ ἐδάφους καὶ καταστροφὴ τῶν ἀσθενῶν ὑπὸ τῆς αὐτῆς αἰτίας καρπῶν, προλαμβάνει τὸν σχηματισμὸν ἀσκοσπορίων πρὸς μόλυνσιν. Γενικῶς ἀφαίρεσις καὶ καταστροφὴ ἑνὸς ἀσθενοῦς μέρους ἑνὸς φυτοῦ ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν πρόληψιν τῆς ἀσθενείας. Ἐν ἐναντίᾳ περιπτώσει τὸ προσβεβλημένον μέρος θὰ καθίστατο ἑστία μολύνσεως διὰ τὴν περαιτέρω ἐπέκτασιν τῆς ἀσθενείας.

Πολλάκις δύναται νὰ καταφύγῃ τις εἰς τὴν καστροφὴν φυτῶν τινῶν ἀσθενῶν εὐθὺς ὡς παρουσιασθῇ ἀσθένειά τις σοβαρὰ ἐπ' αὐτῶν ἐπὶ τῷ σκοπῷ καταστολῆς τῆς ἀσθενείας. Ἡ ἀξία τῆς μεθόδου ταύτης δὲν δύναται νὰ εἶναι μεγάλη. Δύναται ἐν τούτοις νὰ εἶναι ἐξυπηρετικὴ εἰς ἐξαιρετικὰς περιπτώσεις.

Τὰ συλλεγόμενα ἀσθενῆ φυτὰ ἢ μέρη αὐτῶν πρέπει νὰ καταστρέφωνται διὰ τῆς πυρᾶς καὶ μὴ ρίπτωνται εἰς τὸν κοπροσωρόν, διότι ἡ χρῆσις τῆς προκυπτούσης ἐξ αὐτῶν κόπρου ὑπάρχει κίνδυνος νὰ διασπείρῃ τὴν ἀσθένειαν.

γ) Καταπολέμησις τῶν φυτικῶν ἀσθενειῶν δι' ἀποφυγῆς φυτεύσεως φυτῶν εἰς ὕποπτα ἢ εὐνοοῦντα τὴν ἀσθένειαν ἐδάφη. Ἐδάφη μεμολυ-

σμένα ὑπὸ φυτικοῦ τινὸς παρασίτου εἶναι ἀκατάλληλα πρὸς φύτευσιν ἐν αὐτοῖς ὡρισμένων φυτῶν ἢ δένδρων. Ἡ ὕπαρξις ἐπὶ παραδείγματι ἐν τῷ ἐδάφει τοῦ σκώληκος Heterodera radicicola θὰ προξενήσῃ τὰς γνωστὰς ἐξοιδήσεις τῶν ῥιζῶν (εἰκ. 2Γ) εἰς διάφορα φυτὰ καὶ δένδρα, τοῦ δὲ Bacterium tumefaciens ἐξοιδήσεις τῶν ῥιζῶν καὶ ὑπογείου κορμοῦ (εἰκ. 2ΑΒ). Φύτευσις δένδρων εἰς νεωστὶ ἐκχερσωθὲν ἔδαφος κεκαλυμμένον ὑπὸ δένδρων δύναται νὰ ἔχῃ ὡς ἀποτέλεσμα τὴν θανάτωσιν αὐτῶν ἕνεκεν τῆς προσβολῆς τῶν ὑπογείων των μερῶν ὑπὸ τοῦ μύκητος Armillaria mellea. Ἡ κομμίωσις τῶν ἐσπεριδοειδῶν, ὀφειλομένη εἰς τὸν μύκητα Pythiacystis citrophthora, δύναται ν' ἀποφευχθῇ ἐν μέρει διὰ τῆς ἀποφυγῆς φυτεύσεως εἰς μεμολυσμένα ὑπὸ τοῦ μύκητος ἐδάφη ἢ εἰς μὴ συνεκτικά, εὐνοοῦντα διὰ τῆς ὑγρασίας των τὴν ἀνάπτυξίν του.

δ) Καταπολέμησις ἀσθενειῶν διὰ τῆς δημιουργίας ἀνθεκτικῶν εἰς ταύτας φυτῶν ἢ χρησιμοποιήσεως ἀνθεκτικῶν ὑποκειμένων. Μεμονωμένα φυτὰ καὶ ποικιλίαι αὐτῶν ἢ εἴδη καὶ ποικιλίαι δένδρων παρουσιάζουσιν ἀνθεκτικότητα εἰς ὡρισμένην ἀσθένειαν. Ἂν τῆς αὐτῆς ποικιλίας φυτῶν καλλιέργεια παρουσιάζει ἀνθεκτικότητα εἰς ἀσθένειαν φυτὰ δὲν ἔχομεν εἰμὴ νὰ διαιωνίσωμεν καὶ σταθεροποιήσωμεν τὴν παρουσιαζομένην ἀνθεκτικότητα δι' ἐπιλογῆς. Ἂν ἓν εἶδος ἢ μία ποικιλία δένδρου παρουσιάζει ἀνθεκτικότητα ἐν συγκρίσει πρὸς ἄλλο εἶδος ἢ ἄλλην ποικιλίαν καὶ ἡ ἀνθεκτικὴ ποικιλία δὲν παράγει ἀρίστης ποιότητος καρποὺς, ἢ καλῆς ποιότητος ἀλλ' ὀλίγους, ἡ δὲ ἐπιδεκτικὴ εἰς τὴν ἀσθένειαν ποικιλία παράγει πολλοὺς καρποὺς ἀρίστης ποιότητος, δὲν ἔχομεν εἰμὴ νὰ ἐπιδιώξωμεν διασταυρωτικὴν γονιμοποίησιν τῶν δύο ποικιλιῶν πρὸς τελικὸν σκοπὸν δημιουργίας νόθου ποικιλίας παρουσιαζούσης ἀνθεκτικότητα εἰς τὴν ἀσθένειαν καὶ παραγωγὴν ἀφθόνων καὶ καλῆς ποιότητος καρπῶν. Ἐπ' αὐτοῦ στηριζόμενοι οἱ ἐνδιαφερόμενοι, δημιουργοῦσι ποικιλίας φυτῶν ἢ δένδρων ἀνθεκτικὰς εἰς τὰς ἀσθενείας. Ὁ τρόπος οὗτος τῆς καταπολεμήσεως τῶν ἀσθενειῶν εἶναι ἄξιος ἰδιαιτέρας προσοχῆς. Δύναται δὲ νὰ ἐφαρμοσθῇ καὶ διὰ τεχνητῆς ἐπιλογῆς τῶν τυχαίως δημιουργουμένων νέων ποικιλιῶν ἀντὶ τῆς ἀπαιτούσης ἰδιαιτέραν προσοχὴν καὶ ἐπιτηδειότητα δημιουργίας διὰ τεχνητῆς γονιμοποιήσεως τῶν ἀνθέων πρὸς παραγωγὴν νόθων.

Ἡ χρησιμοποίησις ὑποκειμένων ἀνθεκτικῶν εἰς μίαν ἀσθένειαν προλαμβάνει τὴν ἀσθένειαν δι' ἐμβολιασμοῦ ἐπιδεκτικῶν ποικιλιῶν ἐπ' αὐτῶν, π. χ. ἐμβολιασμὸς τῆς λεμονέας καὶ πορτοκαλλέας ἐπὶ νεραντζέας προλαμβάνει κομμίωσιν τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν ριζῶν.

ε) Καταπολέμησις φυτικῶν ἀσθενειῶν διὰ τῆς καταστροφῆς ἑνὸς ξένου πρὸς τὴν καλλιέργειαν φυτοῦ, φιλοξενοῦντος ἑτερόοικον παράσιτον. Μερικοὶ παθογόνοι μύκητες, ἀντὶ νὰ διάγωσιν ὅλον τὸν βίον των ἐπὶ ἑνὸς φυτοῦ, διέρχονται ἓν χρονικὸν διάστημα ἐπὶ ἑνὸς φυτοῦ καὶ ἕτερον ἐπὶ ἄλλου ἵνα συμπληρωθῇ εἰς βιολογικὸς κύκλος. Ἂν δὲν ὑπάρχῃ τὸ ἓν ἐκ τῶν δύο φυτῶν, τότε ὁ μύκης δὲν θὰ δυνηθῇ νὰ ἀναπτυχθῇ καὶ ἐπὶ τοῦ ἑτέρου

ὑπάρχοντος καὶ οὕτω δὲν θὰ ἀναπτυχθῇ ἡ ἀσθένεια. Οἱ τοιοῦτοι μύκητες ὀνομάζονται Ἑτερόοικοι. Παράδειγμα δὲ τοιούτου μύκητος ἔχομεν τὸν προκαλοῦντα τὴν σκωρίασιν τῆς ἀπιδέας ὅστις ὀνομάζεται Gymnosporangium sabinae. Οὗτος διέρχεται ἓν μέρος τοῦ βίου του ἐπὶ τῆς ἀρκεύθου (κν. κέδρου) καὶ ἕτερον ἐπὶ τῆς ἀπιδέας. Ἂν καταστραφῶσιν αἱ ἄρκευθοι εἰς ἀπόστοσιν τινὰ ἐκ τῶν ἀπιδεῶν, τότε αἱ τελευταῖαι θὰ ἀπαλλαγῶσι τῆς ἀσθενείας.

στ) Καταπολέμησις τῶν φυτικῶν παρασίτων τῶν φυτῶν διὰ τῆς δημιουργίας ὑγιεινῶν ὅρων. Ἡ δημιουργία ὑγιεινῶν ὅρων βλαστήσεως ἑνὸς φυτοῦ προστατεύει ἐμμέσως τοῦτο ἐναντίον ἀσθενειῶν. Μεταξὺ τῶν ὅρων τούτων δέον νὰ συγκαταλέξωμεν τὴν κλάδευσιν, προστασίαν τοῦ φλοιοῦ κατὰ τοῦ ἡλίου, προστασίαν τῶν πληγῶν, κ.λ.π. Διὰ τῆς κλαδεύσεως ἀφαιροῦνται καὶ καταστρέφονται ἐξησθενημένα καὶ προσβεβλημένα μέρη, ἅτινα ἄλλως, προσβαλλόμενα ὑπὸ ἀσθενειῶν, θὰ καθίσταντο ἑστίαι μολύνσεως ἐξ ὧν θὰ ἐξώρμων αἱ αἰτίαι τῆς καταστροφῆς τῶν ὑγιῶν μερῶν. Προστατεύοντες τὸν εὐαίσθητον φλοιὸν κατὰ τῶν ἐγκαυμάτων, ἅτινα θὰ ἐπροξένει ὁ ἥλιος, προστατεύομεν τοῦτον κατὰ τῶν καρκίνων οἵτινες θὰ ἐδημιουργοῦντο διὰ τῆς ἐγκαταστάσεως ἐπὶ τῶν νεκρωθέντων ἢ ἡμινεκρωθέντων τμημάτων φλοιοῦ παθογόνων μικροοργανισμῶν. Αἱ δημιουργούμεναι πληγαί, εἴτε κατὰ τὴν κλάδευσιν εἴτε ἕνεκεν ἄλλων λόγων ἀφήνουσι θύραν ἀνοικτὴν εἰσόδου εἰς τοὺς μικροοργανισμούς, οἵτινες ἐγκαθιστάμενοι εἰς τὰς πληγὰς ταύτας προκαλοῦσιν ἀσθένειαν, ἥτις ἐπεκτεινομένη ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ, βραχίονος, ἢ κλάδου ἐφ' οὗ ἡ πληγή, θὰ ἐπέφερε τὸν θάνατον αὐτῶν. Ἡ τοιαύτη κατάστασις δύναται νὰ προληφθῇ ἂν αἱ τοιαῦται πληγαὶ διατηρῶνται ἐλεύθεραι παρασίτων δι' ἀπολυμαντικῆς τινος οὐσίας ἐναποτιθεμένης ἐπ' αὐτῶν ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρόν. Γενικῶς πᾶσα περιποίησις, τείνουσα πρὸς τὴν δημιουργίαν ὑγιεινῶν συνθηκῶν φυσιολογικῆς διαβιώσεως τοῦ φυτοῦ, ἀπομακρύνει τὴν ἐγκατάστασιν παθογόνων ὀργανισμῶν.

3. Παρασκευὴ φαρμάκων κατὰ τῶν φυτικῶν παρασίτων.

Τὰ χρησιμοποιούμενα ἐναντίον τῶν φυτικῶν παρασίτων φάρμακα καλοῦνται ***μυκητοκτόνα*** (γαλλ. fongicides, ἀγγλ. fungicides), διότι χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν καταπολέμησιν τῶν μυκήτων τῶν προκαλούντων ἀσθενείας. Τὰ μυκητοκτόνα χρησιμοποιοῦνται εἴτε ἐν ὑγρᾷ καταστάσει, εἴτε ὡς κόνεις, εἴτε ἐν ἀερώδει καταστάσει. Ταῦτα εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον προληπτικὰ καὶ οὐχὶ θεραπευτικά. Συνεπῶς πρέπει νὰ χρησιμοποιοῦνται πρὸ τῆς ἐμφανίσεως τῶν ἐπικινδύνων μυκήτων ἐπὶ τῶν φυτῶν, ἵνα δημιουργηθῇ δι' αὐτῶν προστατευτικὴ περίπου ἀσπίς, ἥτις θὰ ἠμπόδιζε τὴν ἐντὸς τῶν φυτῶν εἴσοδον αὐτῶν, ὡς εἴδομεν. Ἐνίοτε τὰ μυκητοκτόνα χρησιμεύουσι καὶ ὡς θεραπευτικά, φονεύοντα τὸν ἐγκατασταθέντα ἀλλ' ἐπιφυτικῶς βιοῦντα ἐπὶ τοῦ φυτοῦ μύκητα (ᾠδιον). Τὰ μυκητοκτόνα δυνάμεθα νὰ διαιρέσωμεν

οὕτω εἰς 1) προληπτικὰ καὶ 2) εἰς θεραπευτικὰ ἢ ἀπολυμαντικά.

Ἕκαστον μυκητοκτόνον, ἵνα θεωρηθῇ ὡς ἀποτελεσματικὸν διὰ τὸν σκοπὸν δι' ὃν μέλλει νὰ χρησιμοποιηθῇ, ὀφείλει νὰ παρουσιάζῃ τὰ ἑξῆς προσόντα : 1ον) νὰ φονεύῃ τὸν παθογόνον μικροοργανισμὸν ἢ νὰ ἐμποδίζῃ τοῦτον νὰ βλαστήσῃ εἰς ὡρισμένης πυκνότητος διάλυμα ἢ πολτόν, 2) νὰ εἶναι ἀκίνδυνον διὰ τὸ φυτὸν εἰς τὴν πυκνότητα ταύτην, 3) νὰ προσκολλᾶται καλῶς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ φυτοῦ ὅπερ μέλλει νὰ προστατεύσῃ, 4) ὡς προληπτικὸν νὰ εἶναι ἀδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς χρησιμοποιήσεώς του καὶ ξηρανθὲν ἐπὶ τοῦ φυτοῦ ἐφ' οὗ ἐρραντίσθη, νὰ διαλύεται βαθμιαίως ὑπὸ ἀτμοσφαιρικῶν συνθηκῶν ἢ ὑπὸ τοῦ φυτοῦ ἢ τοῦ παθογόνου μικροοργανισμοῦ καὶ 5) πρέπει νὰ κατασκευάζεται εὐκόλως, νὰ εὑρίσκωνται αἱ πρῶται ὕλαι εὐθηναὶ καὶ ἡ προμήθεια αὐτῶν νὰ μὴν εἶναι δύσκολος.

Τὰ κυριώτερα μυκητοκτόνα ὀφείλουσι τὰς μυκητοκτόνους αὐτῶν ἰδιότητας εἰς τρία κυρίως στοιχεῖα, ἤτοι εἰς τὸν χαλκόν, εἰς τὸ θεῖον καὶ τὸν ὑδράργυρον.

1. Προληπτικὰ φάρμακα

Α) Ἐνώσεις Χαλκοῦ. Αἱ ἑνώσεις τοῦ χαλκοῦ διὰ νὰ καταστῶσι μυκητοκτόνοι πρέπει νὰ μεταπέσωσιν ἐκ τῆς ἀδιαλύτου εἰς τὴν διαλυτὴν κατάστασιν. Ἡ συγκεντρώνουσα τὰ προσόντα ταῦτα ἕνωσις εἶναι ὁ βορδιγάλλειος πολτός.

Βορδιγάλλειος πολτός. Ἡ ἐπίχρισις τῶν σταφυλῶν πρὸς προστασίαν αὐτῶν κατὰ κλεπτῶν διὰ πυκνοῦ πολτοῦ παρασκευαζομένου διὰ διαλυμάτων ἀσβέστου καὶ θειϊκοῦ χαλκοῦ κατέδειξεν, ὅλως τυχαίως, τὰς μυκητοκτόνους αὐτοῦ ἰδιότητας κατὰ τοῦ περονοσπόρου τῆς Ἀμπέλου (Plasmopara viticola), κατὰ παρατηρήσεις τοῦ Millarded Καθηγητοῦ τῆς Βοτανικῆς ἐν Bordeaux τῆς Γαλλίας. Οὗτος ἐδημοσίευσε τ' ἀποτελέσματα τῶν πειραμάτων του κατὰ τὸ 1882—85. Διὰ τῶν δημοσιεύσεών του ἐκείνων ἀπεκατεστάθη ὁ βορδιγάλλειος πολτὸς ὡς τὸ ἄριστον προληπτικὸν μυκητοκτόνον ὄχι μόνον κατὰ τοῦ περονοσπόρου τῆς ἀμπέλου ἀλλὰ καὶ κατὰ ἄλλων παθογόνων μυκήτων καὶ βακτηρίων ἄλλων φυτῶν καὶ δένδρων.

Παρασκευὴ βορδιγαλλείου πολτοῦ. Πρὸς παρασκευὴν τοῦ βορδιγαλλείου πολτοῦ ἀπαιτοῦνται ὀξείδιον ἀσβέστου (Ca O, ἄσβεστος νωπὴ προερχομένη ἐκ τῆς φρύξεως ἀσβεστολίθου ἐν ἀσβεστοκαμίνῳ) ἢ ὑδροξείδιον ἀσβέστου, θειϊκὸς χαλκὸς (Cu S $O_{4.5}$ H_2 O) καὶ ὕδωρ. Τὰ ὑλικὰ ταῦτα θὰ χρησιμεύσωσι διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ πολτοῦ ἐντὸς δοχείων ξυλίνων, πηλίνων ἐσμαλτωμένων, ὑαλίνων καὶ χαλκίνων, ἐπ' οὐδενὶ δὲ λόγῳ ἐξ ἄλλου μετάλλου. Αἱ συνταγαὶ τῶν ὑλικῶν δύναται νὰ εἶναι 1—1—100 (ἐλαφρός), 1.5—1.5—100 (μέτριος), ἢ 2—2—100 (ἰσχυρός), ἢ 8—16—100 (ἐπαλείψεων) Ὁ πρῶτος ἀριθμὸς ἀντιπροσωπεύει θειϊκὸν χαλκόν, ὁ δεύτερος ἄσβεστον

στερεὰν (ὀξείδειον ἀσβέστου) καὶ ὁ τρίτος ὕδωρ. Μὲ τὸ ἓν δέκατον τῆς ποσότητος τοῦ ὕδατος σβύνεται ἡ ἄσβεστος εἰς ἓν οἱονδήποτε δοχεῖον ἀναλόγου χωρητικότητος. Μὲ τὰ ἕτερα ἐννέα δέκατα τοῦ ὕδατος διαλύεται ὁ θειϊκὸς χαλκὸς ἀναρτώμενος ἐντὸς τούτου καὶ μόλις ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν ἐντὸς σάκκου ἢ καλάθου. Οἱ ἀμερικανοὶ σχηματίζουν τὸ γαλάκτωμα τῆς ἀσβέστου μὲ τὴν ἡμίσειαν ποσότητα ὕδατος καὶ τὴν ἑτέραν ἡμίσειαν χρησιμοποιοῦσι διὰ τὴν διάλυσιν τοῦ θειϊκοῦ χαλκοῦ. Εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν ρίπτεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὸ γάλα τῆς ἀσβέστου ἐντὸς τοῦ δοχείου τοῦ περιέχοντος τὸ διάλυμα τοῦ θειϊκοῦ χαλκοῦ, καθ' ὃν χρόνον ἀναταράσσονται τὰ ἐρχόμενα εἰς ἐπαφὴν διαλύματα διὰ ξυλίνης ράβδου (εἰκ. 3Α). Πρὸς τοῦτο ἀπαιτοῦνται δύο ἐργάται· ὁ εἷς ρίπτει τὸ γάλα τῆς ἀσβέστου ἐντὸς τοῦ διαλύματος τοῦ θειϊκοῦ χαλκοῦ, ὁ δὲ ἕτερος ἀναταράσσει διὰ τῆς ράβδου τὸν πολτόν. Εἰς τὴν δευτέραν περίπτωσιν (Ἀμερικανικὴ μέθοδος) ρίπτονται ὑπὸ δύο ἐργατῶν συγχρόνως τὸ γάλα τῆς ἀσβέστου ($Ca(OH)_2$) καὶ τὸ διάλυμα τοῦ θειϊκοῦ χαλκοῦ εἰς δοχεῖον, ὅπερ οὕτω θὰ δεχθῇ τὸν ἕτοιμον βορδιγάλλειον πολτόν. Οἱ Ἀμερικανοὶ παραδέχονται ὅτι ὁ οὕτω παρασκευαζόμενος βορδιγάλλειος πολτὸς εἶναι κατὰ πολὺ ἀνώτερος τοῦ παρασκευαζομένου διὰ τῆς πρώτης μεθόδου.

Εἰκ. 3.—Παρασκευὴ βορδιγαλλείου πολτοῦ (Α) καὶ Θειασβεστίου (Β). Χ—πήλινον δοχεῖον ἀναμίξεως. α—δοχεῖον ἀσβέστου. θ—θερμάστρα λ—λέβης σιδηροῦς.

Ὅταν ἔλθωσιν εἰς ἐπαφὴν τὸ γάλα τῆς ἀσβέστου (ὑδροξείδιον ἀσβέστου) μετὰ τοῦ διαλύματος τοῦ θειϊκοῦ χαλκοῦ, λαμβάνει χώραν ἀντίδρασις, ἥτις θὰ ἔχῃ ὡς ἀποτέλεσμα τὸν σχηματισμὸν ὀγκώδους ζελατινοειδοῦς καὶ

κολλοειδοῦς κατακρημνίσματος ἐξ ὑδροξειδίου τοῦ χαλκοῦ, διαμένοντος ἐν τῇ καταστάσει ταύτῃ ἐν αἰωρήσει ἐν τῷ ὑγρῷ ἐπὶ πολλὰς ὥρας ἂν διατηρηθῇ ἐν ἠρεμίᾳ ($CuSO_4 + Ca(OH)_2 = Cu(OH)_2 + CaSO_4$). Τὸ κατακρήμνισμα ὁρώμενον ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον παρουσιάζεται ὡς μᾶζα πολὺ λεπτῶν μεμβρανῶν σχήματος κλειστῶν σάκκων. Μετὰ τινας ὥρας τὸ ζελατινοειδὲς ἴζημα μεταβάλλεται βαθμηδὸν εἰς μορφὴν κρυσταλλικὴν, τοῦ ἅλατος τοῦ χαλκοῦ ἐμφανιζομένου ὑπὸ μορφὴν κυανῶν σφαιροκρυστάλλων (κατὰ τὸν. O. Buler), κατερχομένων εὐκόλως εἰς τὸν πυθμένα τοῦ δοχείου. Ἂν ὁ βορδιγάλλειος πολτὸς παρασκευασθῇ καλῶς, τότε αἱ μεμβράναι σχηματίζονται ἀφθονώτεραι καὶ παραμένουν ἐπὶ πολὺ ἐν αἰωρήσει. Ἂν ὅμως παρασκευασθῇ κακῶς, τότε τὸ ἴζημα κατακρημνίζεται ταχέως εἰς τὸν πυθμένα. Ἵνα ὅμως ὁ βορδιγάλλειος πολτὸς καταστῇ ἀποτελεσματικὸν φάρμακον, πρέπει νὰ καλύπτῃ τὴν ὑπὸ προστασίαν ἐπιφάνειαν τοῦ φυτοῦ καλῶς καὶ νὰ προσκολλᾶται ἐπ' αὐτῆς συνεκτικῶς. Τοῦτο κατορθοῦται ἂν τὸ ἴζημα τοῦ ἅλατος τοῦ χαλκοῦ ἐν τῷ βορδιγαλλείῳ πολτῷ εὑρίσκεται ἐν τῷ ὑγρῷ ἐπὶ πολύ. Θὰ εὑρίσκεται δὲ ἐν τῇ καταστάσει ταύτῃ ἐν τῷ καλῶς παρασκευασθέντι πολτῷ. Ἀντιθέτως δὲν θὰ προσκολλᾶται καλῶς ἐπὶ τῆς προστατευθησομένης ἐπιφανείας καὶ θὰ προστατεύσῃ ταύτην ἀτελέστατα. Καλὸν συνεπῶς εἶναι νὰ δίδεται μεγάλη προσοχὴ εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ βορδιγαλλείου πολτοῦ. Δικαίως ὅθεν ἐπιμένουσιν οἱ Ἀμερικανοὶ ἐπὶ τοῦ σημείου τούτου. Διότι δὲ καὶ καλῶς παρασκευασθεὶς πολτὸς μεταβάλλεται μετά τινας ὥρας εἰς κρυσταλλικὴν μορφὴν μὴ προσκολλωμένην καλῶς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τούτου, πρέπει νὰ γίνεται χρῆσις τοῦ πολτοῦ εὐθὺς ὡς παρασκευασθῇ οὗτος καὶ προτοῦ ἐπέλθῃ μεταβολὴ τοῦ ἰζήματος ἀπὸ τῆς κολλοειδοῦς εἰς τὴν κρυσταλλικὴν μορφήν. Ὁ ὑπὸ κολλοειδῆ μορφὴν πολτὸς ξηραινόμενος ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ φυτοῦ σχηματίζει στρῶμα συνεχές, διὰ τῆς κολλοειδοῦς οὐσίας, ὅπερ δὲν ἀποπλύνεται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ὕδατος τῆς βροχῆς, οὐδὲ ἀποσπᾶται ὑπὸ τῶν ἀνέμων, ὡς θὰ συνέβαινε μὲ ἕτερον φάρμακον. Τοὐναντίον συμβαίνει ἂν τὸ ἴζημα εὑρίσκεται ὑπὸ κρυσταλλικὴν μορφήν. Καλὸς συνεπῶς βορδιγάλλειος πολτὸς θεωρεῖται ὡς ἐκ τῶν ἀρίστων μυκητοκτόνων ἀπὸ τῆς ἀπόψεως ἱκανότητος νὰ προσκολλᾶται.

Αἱ μεμβράναι τοῦ βορδιγαλλείου πολτοῦ εἶναι σχεδὸν ἀδιάλυτοι εἰς ὕδωρ. Ὡς τοιαῦται δὲν δύνανται νὰ ἐπενεργήσουν ὡς μυκητοκτόνοι εἰμὴ ἀφοῦ προηγουμένως περιέλθωσιν εἰς κατάστασιν διαλυτήν. Παράγοντες συντελοῦντες εἰς τὴν διαλυτοποίησιν εἶναι οἱ ἑξῆς : 1) Τὸ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος τοῦ ἀέρος ἢ τοῦ φυτοῦ ἐν διαλύσει εἰς τὴν δρόσον ἢ εἰς σταγόνας βροχῆς. Τοῦτο γίνεται βαθμιαίως καὶ ἀφοῦ τὸ πλεόνασμα τοῦ ὑδροξειδίου τῆς ἀσβέστου (ἡ ὁποία κατὰ τὰς ὁρισθείας συνταγὰς προστίθεται ἐν περισσείᾳ) μεταβληθῇ εἰς ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον. 2) Ἡ ἀμμωνία, τὸ νιτρῶδες ἢ νιτρικὸν ὀξύ, παρόντα εἰς μικρὰς ποσότητας εἰς τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς. 3) Ὀργανικαὶ οὐσίαι, ὡς τὰ σάκχαρα, ἐκκρινόμεναι εἰς μικρὰς ποσότητας ὑπὸ τῶν κυττάρων τοῦ φυτοῦ. 4) Ὑπάρχουσιν ἐνδείξεις ὅτι ἐκκρίσεις τῶν μυκήτων

διευκολύνουσι τὴν διαλυτοποίησιν τοῦ ἅλατος τοῦ χαλκοῦ ὅπως φονεύσῃ τούτους. 5) Ἴσως ἐλευθεροῦται δι' ἠλεκτρολύσεως χαλκὸς ὑπὸ μορφὴν κολλοειδῆ καὶ δραστικήν.

Ὑπὸ τὴν κατάστασιν τὴν διαλυτὴν, λόγῳ τῶν ἄνω αἰτιῶν, εἰσέρχεται ὁ χαλκὸς ἐντὸς τοῦ φυτοῦ διὰ μέσου τῶν ἐπιδερμικῶν κυττάρων ὀσμοτικῶς, ἢ διὰ τῶν στοματίων ἢ πληγῶν. Εἰσερχομένη ὅμως οὕτω ἐντὸς τῶν κυττάρων φονεύει ταῦτα. Ἐπὶ τῶν φύλλων ἡ τοιαύτη εἴσοδος δημιουργεῖ νεκρὰ στίγματα ἢ καὶ πτῶσιν αὐτῶν. Ἐπὶ τῶν καρπῶν σχηματίζονται φελλώδη στίγματα, ἅτινα παραμορφώνουσι τούτους. Οὕτως εἰς τὴν ροδακινέαν καὶ προύμνην δύναται νὰ προκαλέσῃ μεγίστας ζημίας, ὥστε νὰ θεωρῆται ὁ βορδιγάλλειος πολτὸς ὡς μὴ ἀσφαλὲς διὰ τὰ δένδρα ταῦτα φάρμακον. Ζημία δύναται γενικῶς νὰ προσγίνῃ εἰς ὅλα τὰ φυτὰ καὶ δένδρα καὶ δὴ ἀναλόγως τῶν καιρικῶν συνθηκῶν. Συνεχὴς βροχερὸς καιρὸς αὐξάνει τὴν ἐκ τῶν ἐγκαυμάτων ζημίαν λόγῳ τῆς ἀφθόνου παρουσίας τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος ἐν τῇ ὑγρασίᾳ. Ἡ προσθήκη πλεονάσματος ἀσβέστου, πέραν τῆς ποσότητος τῆς ἀπαιτουμένης πρὸς ἐξουδετέρωσιν τοῦ θειϊκοῦ χαλκοῦ, θεωρεῖται συνεπῶς ὑπὸ πολλῶν ὡς ἀσφάλεια κατὰ τῶν ζημιῶν τοῦ βορδιγαλλείου πολτοῦ, ὅταν ἡ ὑγρασία εὐνοεῖ τὴν ζημίαν.

Ἐν τούτοις, ὡς ἀνεφέραμεν, ἡ προξενουμένη ζημία δὲν εἶναι ὁμοία εἰς ὅλα τὰ φυτά. Τινὰ μαλιστα εὐεργετοῦνται διὰ τῆς ἀπορροφήσεως μικρῶν δόσεων διαλυτοῦ χαλκοῦ ὑπὸ τοῦ φυλλώματος. Ταῦτα εἶναι ἡ ἄμπελος καὶ τὰ γεώμηλα. Εἰς τὰ φυτὰ ταῦτα παρατηρεῖται ὅτι ράντισμα διὰ βορδιγαλλείου πολτοῦ καθιστᾷ τὰ φύλλα περισσότερον πράσινα, ἡ φωτοσύνθεσις ὑπ' αὐτῶν γίνεται καλλίτερον καὶ πίπτουσι ταῦτα βραδύτερον. Εἰς τὰ ὀπωροφόρα δένδρα, οἱ καρποὶ ἀποκτῶσι περισσότερον σάκχαρον, τὸ ξύλον ὡριμάζει καλλίτερον καὶ ἡ ἀνθεκτικότης των εἰς τὸ ψῦχος αὐξάνει. Ἐπὶ πλέον παρετηρήθη, κατὰ πειράματα τοῦ Ἀμερικανοῦ F. C. Cook (1923), ὅτι ραντισθέντα διὰ βορδιγαλλείου πολτοῦ φυτὰ γεωμήλων ἀπέδωκαν κατὰ πολὺ περισσότερον ἄλλων μὴ ραντισθέντων καὶ τῶν ραντισθέντων οἱ κόνδυλοι περιεῖχον περισσοτέρας στερεὰς οὐσίας (ἄμυλον) καὶ ἄζωτον τῶν μὴ ραντισθέντων φυτῶν.

Διὰ νὰ αὐξηθῇ ἡ κολλητικὴ ἰδιότης τοῦ βορδιγαλλείου πολτοῦ καὶ μάλιστα ὅταν τὸ πρὸς ῥάντισιν φυτὸν παρουσιάζει ὑφὴν κηρώδη καὶ ἀδιάβροχον (κράμβη—κρόμμυον), τότε συνιστᾶται ὑπό τινων ἡ προσθήκη ἐντὸς αὐτοῦ διαλύματος σάπωνος εἰς ἀναλογίαν ἑνὸς μέρους σάπωνος εἰς ἑκατὸν μέρη βορδιγαλλείου πολτοῦ. Διὰ νὰ μὴ ἀποπλύνεται δὲ εὐκόλως ὑπὸ τῶν βροχῶν προστίθενται ἐν τῷ πολτῷ καζεΐνη εἰς ἀναλογίαν 50 γραμμαρίων ταύτης καθ' ἑκατόλιτρον ἢ μιᾶς λίτρας ἀποβουτυρωμένου γάλακτος ἢ 500 γραμμαρίων ἀμύλου ἢ 250 γραμ. κολοφωνίου.

Κόνις βορδιγαλλείου πολτοῦ. Ἐνίοτε λόγῳ δυσκολιῶν ἀποφεύγονται τὰ ὑγρὰ ραντίσματα διὰ βορδιγαλλείου πολτοῦ καὶ ἀντικαθίστανται ὑπὸ κόνεως δυναμένης ν' ἀντικαταστήσῃ ἔστω καὶ ἀτελῶς τὸν κανονικὸν ὑγρὸν βορ-

διγάλλειον πολτόν. Ἡ κόνις ἀποτελεῖται ἀπὸ θειϊκὸν χαλκὸν θερμανθέντα ὅπως χάσῃ τὰ 4/5 τοῦ κρυσταλλικοῦ του ὕδατος, καὶ ἀπὸ $CuSO_4$. H_2O, νὰ γίνῃ $CuSO_4$. H_2O, καὶ κόνιν ὑδροξειδίου τῆς ἀσβέστου. $(Ca(OH)_2)$. Ὁ ἀπαλλαγεὶς τῶν 4]5 τῆς ὑγρασίας του θειϊκὸς χαλκὸς ἀναμιγνύεται, ἀφοῦ κονιοποιηθῇ καλῶς, μετὰ τῆς κόνεως τοῦ ὑδροξειδίου τῆς ἀσβέστου εἰς ἀναλογίαν 15—20 ὀκάδων θειϊκοῦ χαλκοῦ πρὸς 85—80 ὀκάδων ὑδροξειδίου τῆς ἀσβέστου. Ἡ κόνις αὕτη δύναται ν' ἀποκτήσῃ καὶ ἐντομοκτόνους ἰδιότητας ἂν ἀντικατασταθῶσιν 5—10 μέρη ἀσβέστου ὑπὸ ἀναλόγων μερῶν ἀρσενικικοῦ μολύβδου. Τὸ ἁπλοῦν ἢ σύνθετον μῖγμα ἐπιπάσσεται ἐπὶ τῶν φυτῶν διὰ φυσητῆρος, ὅταν κατὰ προτίμησιν ταῦτα φέρωσιν δρόσον.

Βουργούνδειος πολτός. Ἡ παρασκευὴ τοῦ βορδιγαλλείου πολτοῦ παρουσιάζει εἴς τινας δυσκολίας τινας. Πρὸς εὐκολίαν τούτων παρασκευάζει τὸ ἐμπόριον ἑτοίμους πολτοὺς εὐκόλου χρήσεως. Εἷς τούτων εἶναι ὁ Βουργούνδειος πολτός, ὅστις εἶναι μῖγμα θειϊκοῦ χαλκοῦ καὶ ἀνθρακικοῦ νατρίου εἰς ἀνολογίαν 2 μερῶν κόνεως θειϊκοῦ χαλκοῦ καὶ ἑνὸς μέρους ἀνύδρου ἀνθρακικοῦ νατρίου ($2\,CuS\,O_4 + 2\,Na_2\,CO_3 + H_2O = Cu\,CO_3$. $Cu(OH)_2 + 2Na_2\,S\,O_4 + CO_2$). Ἐκ τοῦ μίγματος τούτου χρησιμοποιοῦνται 21]2 χιλιόγραμμα δι' 100 λίτρα ὕδατος. Ἂν εἰς τὸ μῖγμα ἔχει προστεθῇ καὶ ποσότης τις κόνεως κολοφωνίου (5 %), τότε ἡ κολλητικὴ ἰδιότης τοῦ παρασκευασθησομένου πολτοῦ αὐξάνει.

Ὁ Βουργούνδειος πολτὸς ἔχει ἴσην σχεδὸν μυκητοκτόνον ἰδιότητα μὲ τὸν βορδιγάλλειον πολτὸν καὶ ἐπὶ πλέον τὸ πλεονέκτημα ὅτι εἶναι εὐκόλου χρήσεως καὶ δὲν χρωματίζει τόσον πολὺ τὰ φύλλα ἢ τοὺς καρποὺς ὅπως ὁ βορδιγάλλειος πολτός. Ἴσως μόνον νὰ μὴ διατηρῆται ὡς ὁ βορδιγάλλειος πολτὸς ἐπὶ τῶν φύλλων, ἂν ἀκολουθήσωσι μετὰ τὰ ραντίσματα βροχαί.

Β) Θειοῦχα μυκητοκτόνα

Ἡ χρῆσις τοῦ θείου πρὸς ἀπολύμανσιν ἀσθενῶν φυτῶν χρονολογεῖται ὡς πολὺ παλαιοτέρα τῆς τοῦ βορδιγαλλείου πολτοῦ. Ἐχρησιμοποιεῖτο εἴτε ἁπλῶς ὡς θεῖον εἴτε ἐν ἀναμίξει μετὰ ἀσβέστου. Ὁ Willian Kenrik συνίστα κατὰ τὸ 1833 μῖγμα ἐξ 1/2 ὀκᾶς θείου, ἑνὸς τεμαχίου ἀσβέστου μεγέθους μεμεγάλου γρόνθου καὶ 6 ὀκάδων ζέοντος ὕδατος ὡς θεραπευτικὸν κατὰ τοῦ περοπονοσπόρου τῶν σταφυλῶν. Τὸ «ὑγρὸν τοῦ Grison», παρασκευαζόμενον κατὰ τὸ 1851 ὑπὸ τοῦ Γάλλου Grison ἐθεωρεῖτο τότε ὡς ἀποτελεσματικόν. Παρεσκευάζετο διὰ βρασμοῦ ἐπὶ 10 λεπτὰ τῆς ὥρας κόνεως θείου καὶ νεωστὶ σβεσθείσης δι' ὕδατος ἀσβέστου ἐντὸς ὕδατος. Τὸ ὑπερκείμενον τῶν στερεῶν μερῶν ὑγρὸν ἠραιοῦτο καὶ ἐκαθαρίζοντο δι' αὐτοῦ, τῇ βοηθείᾳ σπόγγου, αἱ προσβεβλημέναι διὰ περονοσπόρου ἢ ὠϊδίου ἐπιφάνειαι τῶν φυτῶν. Σήμερον χρησιμοποιεῖται τὸ θεῖον, μόνον ἢ εἰς ἑνώσεις, διὰ τὴν καταπολέμησιν μυκήτων καὶ ἐντόμων.

Πολυθειοῦχον ἀσβέστιον ἢ θειασβέστιον

Τὸ θειασβέστιον παρασκευάζεται διὰ ζέσεως ἐντὸς ὕδατος θείου καὶ ὑδροξειδίου τῆς ἀσβέστου. Χρησιμοποιεῖται ὡς ἐντομοκτόνον καὶ μυκητοκτόνον ἀναλόγως τῆς πυκνότητος τοῦ χρησιμοποιηθησομένου πολτοῦ. Ἡ ἀποτελεσματικότης τοῦ θειασβεστίου ὡς ἐντομοκτόνου ἀπεδείχθη κατὰ τοῦ κοκκοειδοῦς Aspidiotus perniciosus ἐν Καλιφρονίᾳ τῶν Ἡν. Πολιτειῶν τῆς Ἀμερικῆς κατὰ τὸ 1886, ἐφαρμοσθὲν ὑπὸ τοῦ F. Dusey εἰς τὸ Fresno Οὗτος ἐχρησιμοποίησε πρὸς τοῦτο ἐντομοκτόνον λουτρὸν παρασκευαζόμενον ὑπὸ τοῦ A. T. Covell διὰ πρόβατα. Ἐν τούτοις τὸ λουτρὸν τοῦτο τοῦ θειασβεστίου διὰ τὰ πρόβατα ἦτο Αὐστραλιακῆς ἐπινοήσεως. Κατὰ τὸ 1880 χρησιμοποιούμενον εἰς τὴν αὐτὴν Πολιτείαν διὰ τὴν καταπολέμησιν τῶν κοκκοειδῶν τῆς ροδακινέας παρετηρήθη ὅτι κατεπολέμει συγχρόνως καὶ τὸν μύκητα Exoascus deformans, τὸν προκαλοῦντα τὴν ἀσθένειαν «κατσάρωμα». Ἔκτοτε ἐγενικεύθη ἡ χρῆσις του ὡς μυκητοκτόνου καθ' ὅλην τὴν Ἀμερικήν. Ἡ χρησιμοποίησις τοῦ θειασβεστίου ὡς προφυλακτικοῦ καὶ κατὰ τῶν ἄλλων ἀσθενειῶν ἤρχισε κατὰ τὸ 1907 μὲ τὴν παρατήρησιν ὑπὸ τοῦ Cordley εἰς τὴν Πολιτείαν Oregon ὅτι ὅταν ἐγένοντο καθυστερημένα χειμερινὰ ραντίσματα διὰ τὴν καταπολέμησιν τῶν κοκκοειδῶν τῆς μηλέας, καὶ δὴ ὅταν ἐνεφανίζοντο τὰ φύλλα, κατεπολεμεῖτο καὶ ὁ μύκης Venturia inaequalis, ὁ προκαλῶν τὴν ἀσθένειαν «βοῦλλα» τῶν μήλων. Τὰς παρατηρήσεις ταύτας ἠκολούθησαν πειράματα εἰς τὰ διάφορα πειραματικὰ ἱδρύματα τῶν Ἡν. Πολιτειῶν τῆς Ἀμερικῆς, μέχρις ὅτου διεπιστώθη πλήρως τὸ πρᾶγμα καὶ κατεδείχθη ὅτι τὸ θειασβέστιον δύναται ν' ἀντικατασταθῇ τὸν βορδιγάλλειον πολτὸν ὡς μυκητοκτόνον πρὸς καταπολέμησιν τῶν μυκητολογικῶν ἀσθενειῶν τῆς μηλέας καὶ ἄλλων δένδρων.

Ἡ συνταγὴ παρασκευῆς θειασβεστίου εἶναι ἡ ἑξῆς:

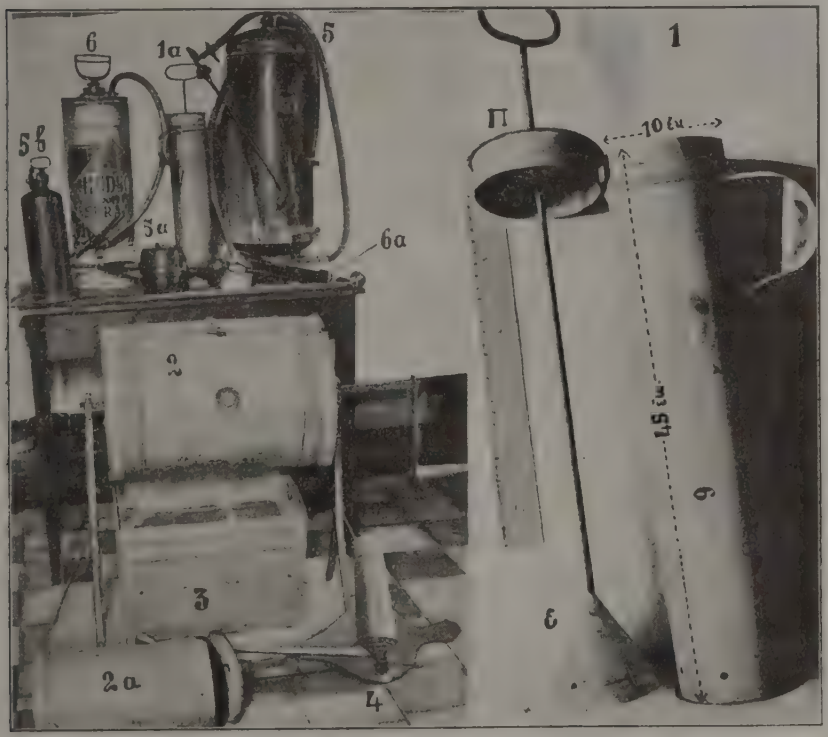
10 ἢ 12,5	ὀκάδες	νωπῆς ἀσβέτου (ὀξειδίου τῆς ἀσβέστου)
20 ἢ 25	»	κόνεως λεπτῆς θείου
100	»	ὕδατος.

Διὰ τῆς χρησιμοποιήσεως μεγαλειτέρων ποσοτήτων ὑλικῶν (12,5—25—100) ἐπιτυγχάνεται πυκνότερον φάρμακον. Τοῦτο δέον νὰ προτιμᾶται διὰ πολλοὺς λόγους.

Ἡ νωπὴ ἄσβεστος CaO πρέπει νὰ εἶναι καθαρὰ καὶ μὴ περιέχῃ μαγνήσιον, διότι τοῦτο προκαλεῖ ἀπώλειαν θείου ὑπὸ μορφὴν ὑδροθείου καὶ οὕτω αὐξάνει τὸ ἔζημα τοῦ πολτοῦ. Ἐὰν αὐξηθῇ περισσότερον ἡ CaO, τῆς ὁριζομένης ἐν τῇ συνταγῇ ποσότητος, τότε θὰ σχηματισθῇ περισσότερον ὑποθειῶδες ἀσβέστιον καὶ θὰ εὐνοηθῇ ὁ σχηματισμὸς κρυστάλλων ὀξειθειώδους.

Θερμαίνεται ἐπὶ τῆς πυρᾶς (εἰκ. 3β) καὶ ἐντὸς σιδηροῦ λέβητος, οὐδέποτε δὲ χαλκίνου, τὸ 1/3 περίπου τοῦ ὕδατος τῆς συνταγῆς (35 ὀκάδες). Ἅμα κατορθωθῇ τοῦτο προστίθεται ἡ ἄσβεστος καὶ μετὰ ταύτην ἀμέσως

ἡ λεπτὴ κόνις τοῦ θείου, ὅπερ ἔχει προηγουμένως μεταβληθῇ διὰ μικρᾶς ποσότητος ὕδατος εἰς ζύμην. Θὰ ἀκολουθήσῃ βιαία ἕνωσις τοῦ ὀξειδίου τῆς ἀσβέστου (CaO) μετὰ τοῦ ὕδατος ἵνα σχηματισθῇ ὑδροξείδιον ἢ γάλα ἀσβέστου ($Ca(OH)_2$). Συντελεσθείσης ταύτης, προστίθενται ἕτεραι 50 ὀκάδες ὕδατος κατὰ προτίμησιν θερμοῦ καὶ συνεχίζεται ἡ θέρμανσις τοῦ μίγματος, καθ' ὃν χρόνον ἀναταράσσεται τοῦτο διὰ ξυλίνης ῥάβδου. Τὸ μῖγμα πρέπει



Εἰκ. 4 — Ὄργανα παρασκευῆς καὶ χρησιμοποιήσεως φαρμάκων 1=ἀντλία παρασκευῆς γαλακτώματοςπετρελαίου. 2 καὶ 2' τὰ τύμπανα παρασκευῆς φαρμάκων εἰς κόνιν. 3 δοχεῖον κόνεων. 4 Φυσητὴρ φαρμάκων εἰς κόνιν 5 μανομετρικὸς χάλκινος ψεκαστήρ. 5α, 5β χειροψεκαστῆρες χάλκινοι. 6 καὶ 6α ψεκαστῆρες σιδηροῖ θειασβεστίου.

νὰ καταστῇ διάλυμα διαυγὲς πορτοκαλλόχρουν. Τοῦτο θὰ κατορθωθῇ ἂν παρέλθῃ χρονικὸν διάστημα 45 ἕως 60 λεπτῶν τῆς ὥρας ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως τοῦ βρασμοῦ τοῦ ὑγροῦ. Κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ βρασμοῦ προστίθενται καὶ αἱ ἕτεραι 15 ὀκάδες τοῦ ὕδατος τῆς συνταγῆς ἵνα καταστέλληται τυχὸν ζωηρὸς βρασμός. Ἂν περισσεύῃ ποσότης τις ὕδατος, αὕτη προστίθεται κατὰ τὸ τέλος τοῦ βρασμοῦ, θερμὴ κατὰ προτίμησιν, ἵνα οὕτω ὁ τελικὸς πολτὸς ἀποτελέσῃ ὄγκον 100 ὀκάδων. Καταβιβάζεται τότε τῆς πυρᾶς.

Μετὰ τὴν μηχανικὴν ἀνάμιξιν τῆς ἀσβέστου καὶ τοῦ θείου διὰ τῶν 35 ὀκάδων ὕδατος, δύνανται νὰ προστεθοῦν καὶ αἱ ἄλλαι 65 ὀκάδες διὰ νὰ συμπληρωθοῦν αἱ 100 ὀκάδες καὶ συνεχισθῇ ἡ θέρμανσις καὶ ὁ βρασμός. Κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ βρασμοῦ δύναται νὰ προστίθεται ὕδωρ ψυχρὸν ὑπὸ μορφὴν βροχῆς διὰ τοῦ τρυπητοῦ ποτιστηρίου ἵνα καταστέλληται ὁ ζωηρὸς βρασμὸς καὶ ἀναπληροῦνται σὶ ἀπώλειαι αἱ ὁποῖαι κατα τὰς δοκιμάς μας δὲν ὑπερβαίνουν τὰς 7 ὀκάδας. Καὶ οὕτω κατὰ τὸ τέλος τῆς παρασκευῆς τοῦ φαρμάκου ὁ ὄγκος του θὰ εἶναι ὁ ἀρχικὸς τῶν 100 ὀκάδων ὕδατος. Τὸν τρόπον τοῦτον τῆς παρασκευῆς ἐφαρμόζοντες ἐπιτυγχάνομεν ἀρίστης ποιότητος πολυθειοῦχον ἀσβέστιον (26° Bé) διὰ τῆς συνταγῆς 10—20—100.

Μετὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ φαρμάκου, ἀφήνεται τοῦτο νὰ ἠρεμήσῃ καὶ ἀπαλλαγῇ τῶν στερεῶν ἀδιαλύτων του μερῶν (ξένα σώματα, κ.τ.λ.), ἅτινα θὰ ἀποτελέσωσι τὴν ὑποστάθμην. Ταύτης ἀπαλλάσσεται διὰ διηθήσεως διὰ πυκνοῦ ***σιδηροῦ*** συρματοπλέγματος. Ὁ καθαρὸς πλέον πολτὸς φυλάσσεται ἐντὸς σιδηρῶν, ξυλίνων ἢ ὑαλίνων δοχείων πλήρων ἵνα εὑρίσκεται μακρὰν τοῦ ἀέρος. Ἂν δοχεῖον τι δὲν εἶναι πλῆρες προστίθεται ἐν αὐτῷ μικρὰ ποσότης ἐλαφροῦ ὀρυκτελαίου, ἵνα ἐπιπλέουσα προφυλάξῃ τὴν ἐλευθέραν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑγροῦ ἐκ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ἀέρος. Οὕτω φυλάσσεται μέχρι τῆς χρησιμοποιήσεώς του.

Τὸ συμπεπυκνωμένον θειασβέστιον, καλῶς παρασκευασθὲν, εἶναι διαυγὲς σχηματίζον ὀλίγην ἢ πολλὴν ὑποστάθμην, ἀναλόγως τῆς ποιότητος τῆς ἀσβέστου καὶ τοῦ θείου. Τὸ διαυγὲς ὑγρὸν συνίσταται ἐκ πολυθειούχου ἀσβεστίου (CaS_5) καὶ θειοθειϊκοῦ (**thiosulfate**) ἀσβεστίου (CaS_2O_3). Ἡ ὑποστάθμη ἀποτελεῖται ἀπὸ ἐλεύθερον θεῖον, θειῶδες (**Sulfite**) ἀσβέστιον ($CaSO_3$), θειϊκὸν ἀσβέστιον ($CaSO_4$) καὶ ἀκαθαρσίας τῆς ἀσβέστου.

Ἐκτὸς τοῦ παρασκευασθέντος κατ' οἶκον θειασβεστίου, συμφώνως ταῖς ἀνωτέρω ὁδηγίαις (πυκνότητος 24—28 Bé), προσφέρεται εἰς τὸ ἐξωτερικὸν ἐμπόριον βιομηχανικῶς παρασκευασθὲν θειασβέστιον πυκνότητος 33° βαθμῶν πυκνομέτρου **Baumé**.

Ἡ σύνθεσις ἀμφοτέρων ἔχει ὡς ἐμφαίνεται εἰς τὸν πίνακα I.

Τὸ θειασβέστιον (πολυθειοῦχον $Ca\ S_5$), ἐρχόμενον εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν ἀέρα ὀξειδοῦται, ὁπότε μετατρέπεται εἰς θειοθειϊκὸν $Ca\ S_2\ O_3$, καθιζανομένου θείου. Τὸ θειοθειϊκὸν ἢ ὑποθειῶδες ἀσβέστιον μεταπίπτει εἰς θειῶδες ($CaSO_3$), κατακρημνιζομένης ἑτέρας ποσότητος θείου. Τελικῶς δὲ τὸ θειῶδες διὰ τῆς προσλήψεως ὀξυγόνου εἰς θειϊκὸν ἀσβέστιον ($CaSO_4$) ἢ γύψον κατὰ τὰς κάτωθι ἐξισώσεις :

$$CaS_5 + O_3 = Ca\ S_2\ O_3 + S_3$$
$$Ca\ S_2O_3 = CaSO_3 + S$$
$$Ca\ S\ O_3 + O = Ca\ SO_4$$

Τὸ πυκνὸν θειασβέστιον δέον ν' ἀραιωθῇ πρὸ τῆς χρήσεώς του εἴτε ὡς ἐντομοκτόνον εἴτε ὡς μυκητοκτόνον, συμφώνως πρὸς τὸν κάτωθι Πίνακα II. Προηγουμένως πρέπει νὰ ἐξεύρωμεν τὴν πυκνότητα διὰ τῆς χρήσεως ἑνὸς

ΠΙΝΑΞ Ι

Δεικνύων τὴν σύνθεσιν πολυθειούχου ἀσβεστίου (θειασβετίου) κατὰ τοὺς E. B. Holland, A. I. Bourne καὶ P. J. Anderson.

Συστατικὰ	Ἑκατοστιαία σύνθεσις θειασβεστίου			
	Οἰκιακῆς παρασκευῆς, πυκνότητος 24°,5 Bé		Βιομηχανικῆς παρασκευῆς, πυκν. 33° Bé	
Ὕδωρ		75.50		68.04
Θεῖον ἐν διαλύματι		17.00		24.75
Θεῖον πολυθειοῦχον	13.75		24.00	
Θεῖον θειοθειϊκὸν	3.25		0.75	
Σχέσις θειοθειϊκοῦ θείου πρὸς τοιοῦτον πολυθειοῦχον	1 : 4.23		1 : 32.00	
Ἀσβέστιον		5.57		6.65
Ὀξυγόνον ἐν ἑνώσει		2.43		0.56
		100.00		100.00
Ὕδωρ		75.00		68.04
Πολυθειοῦχον ἀσβέστιον ($CaS_{4\cdot85}$)		17 29		30.18
Θειοθειϊκὸν ἀσβέστιον (CaS_2O_3)		7.71		1.78
		100.00		100.00

ΠΙΝΑΞ ΙΙ

Ἀραιώσεως θειασβεστίου πρὸς καταπολέμησιν δι' αὐτοῦ ἐντόμων καὶ μυκήτων.

Πυκνότης εἰς βαθμοὺς πυκνομέτρου Baumé	Πυκνότης εἰς ἀντιστοίχους βαθμοὺς πυκνομέτρου εἰδικοῦ βάρους	Θεῖον ἐν διαλύματι ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν	Ἓν μέρος τοῦ πυκνοῦ θειασβεστίου ν' ἀραιωθῇ διὰ τῶν κάτωθι μερῶν ὕδατος			
			Διὰ χειμερινὰ ραντίσματα ἐντόμων καὶ ἀσθενειῶν		Διὰ θερινὰ ραντίσματα	
			Φυλλοβόλων δένδρων	Ἀειθαλῶν δένδρων	Ἐναντίον ἐντόμων	Ἐναντίον ἀσθενειῶν
33	1.2946	27.75	8	—	—	40
32	1.2832	23.70	7.5	—	—	37 3/4
31	1 2719	22.95	7 1/4	—	—	36 1/4
30	1.2609	21.90	6 3/4	—	—	34 1/4
29	1.2500	21.15	6 1/2	—	—	32 3/4
28	1.2393	20.15	6	10,96	21.92	31
27	1.2288	19.45	5 3/4	10.50	21.00	29 1/2
26	1.2185	18 45	4 1/4	10.00	20.00	27 3/4
25	1.2083	17.50	5	9.54	19.08	26
24	1.1983	16.65	4 1/2	9.08	18.16	24 1/4
23	1.1085	15.65	4 1/4	8.62	17.24	22 3/4
22	1.1789	14.75	3 3/4	8.25	16.42	21 1/4
21	1.1694	13.85	3 1/2	7.75	15.50	19 3/4
20	1.1600	13.00	3 1/4	7.73	14.60	18 1/4

πυκνομέτρου ὡς τὸ τοῦ Baumé ἢ τοιοῦτον εἰδικοῦ βάρους, Προτιμῶμεν πάντοτε τὸ ἁπλοῦν πυκνόμετρον Baumé βαθμῶν 0°—40° διὰ βαρύτερα τοῦ ὕδατος ὑγρά, διότι εἶναι ἁπλοῦν, εὐθηνὸν καὶ δυνάμενον νὰ χρησιμοποιηθῇ καὶ ὡς γλευκόμετρον.

Κατὰ τὴν ὀξείδωσιν εἴδομεν ὅτι ἀποβάλλεται θεῖον ἐν λεπτοτάτῃ καταστάσει. Τὸ τοιοῦτον ἐν ***γεννέσει*** θεῖον νομίζεται ὑπὸ τῶν πολλῶν ὅτι ἐπενεργεῖ ὡς μυκητοκτόνον καὶ οὐχὶ τὰ παράγωγά του ὑπὸ τὴν μορφὴν τοῦ θειώδους, θειϊκοῦ ἢ θειοθειϊκοῦ ἀσβεστίου. Τὸ ἐλεύθερον θεῖον νομίζεται ὅτι ὀξειδοῦται περαιτέρω εἰς διοξείδιον τοῦ θείου, ὅπερ ἐν ὕδατι σχηματίζει θειῶδες (sulfurous) καὶ κατὰ περαιτέρω ὀξείδωσιν θειϊκὸν ὀξύ. Ἀμφότερα τὰ ὀξέα ταῦτα θεωροῦνται τοξικὰ εἰς τοὺς μύκητας. Νομίζεται ὅτι λαμβάνει ἴσως ἀντίδρασις μεταξὺ τοῦ ὀξέος καὶ τοῦ πρωτοπλάστου τοῦ μύκητος, ἥτις, ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὸν θάνατον τοῦ τελευταίου.

Οἱ τέσσαρες κύριοι συντελεσταὶ τῆς τοξικότητος τοῦ θείου ἐπὶ τῶν μυκήτων εἶναι κατὰ τὰ παραδεδεγμένα τὸ ἐξαερωθὲν θεῖον, τὸ θειῶδες ὀξύ, τὸ ὑδρόθειον καὶ τὸ πενταθειονικὸν ὀξὺ ($H_2S_5O_6$). Πειράματα ἐν τούτοις ἐγένοντο ὅπως εὑρεθῇ τὶς ἐξ αὐτῶν εἶναι ὁ κύριος. Ταῦτα κατέληξαν εἰς τὰ κάτωθι **συμπεράσματα (O N. Liming)**

1) Τὸ ἐξαερωμένον θεῖον, ἐξαερούμενον εἰς θερμοκρασίαν 23—93° K., ἀπεδείχθη ὅτι δὲν εἶναι τοξικὸν εἰς τὰ σπόρια τῶν μυκήτων. Τὰ προϊόντα μόνον τῆς συμπυκνώσεώς του εἶναι τοξικά, ἀλλὰ μετὰ πολλὰς ὥρας.

2) Τὸ διοξείδιον τοῦ θείου, εὑρισκόμενον εἰς ἴχνη ἐν κονιοποιημένῳ θείῳ, δὲν εἶναι τοξικὸν εἰς τὰ σπόρια τοῦ μύκητος **Sclerotinia cinerea** ἐν τοιαύτῃ πυκνότητι. Φῶς καὶ ὑψηλὴ θερμοκρασία εὐνοοῦσι τὸν σχηματισμὸν τοῦ ἀερίου τούτου. Λέον συνεπῶς νὰ θεωρηθῇ τὸ διοξείδιον τοῦ θείου ὡς μεταβατικὸς συντελεστὴς σχηματισμοῦ πενταθειονικοῦ ὀξέος. Παίζει τοὐτέστιν **ἕνα ἔμμεσον ρόλον εἰς τὴν τοξικότητα τοῦ θείου.**

3) Τὸ ὑδρόθειον δὲν εὑρίσκεται εἰς τὴν κόνιν τοῦ θείου. Ἐν τούτοις σχηματίζεται μικρὰ ποσότης ἐξ αὐτοῦ τῇ ἐπιδράσει τῶν φυτῶν καὶ τῶν μυκήτων, ποσότης ὅμως ἥτις δὲν ἐπηρεάζει τοξικῶς τοὺς μύκητας. Τὸ ὑδρόθειον θεωρεῖται ὡς δραστικὸς παράγων ἀναγωγῆς τῶν ἀνωτέρων ὀξειδίων **τοῦ θείου εἰς πενταθειονικὸν ὀξύ.**

4) Τό πενταθειονικὸν ὀξύ, σχηματιζόμενον ἐκ τῆς ὀξειδώσεως τοῦ θείου, εἶναι τοξικὸν εἰς τοὺς μύκητας. Εἰς τὴν ὀξείδωσιν ταύτην συντελοῦν ἤπιοι παράγοντες, μεταξὺ τῶν ὁποίων εἶναι καὶ τὸ ὑδρόθειον. Δὲν εἶναι ἀρκετὰ **πτητικὸν ὅπως ἐπιδρᾷ τοξικῶς ἐξ ἀποστάσεως.**

5) Ἡ ἐξ ἀποστάσεως τοξικότης ἀποδίδεται εἰς τὸν συνδυασμὸν τῶν κάτωθι συντελεστῶν: Ἡ ἐξαέρωσις τοῦ θείου καὶ ἡ ὀξείδωσις τῶν συμπυκνωθέντων τούτων ἀερίων καταλήγουσιν εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ τοξικοῦ παράγοντος. Τὸ ὑδρόθειον θεωρεῖται ὡς συμβάλλων εἰς τὰς τοιαύτας ἀντιδράσεις συντελεστής.

6) Τὰ πενταθειονικὰ ἰόντα, ὄντα σταθερὰ εἰς ἐλαφρῶς ὄξυνα καὶ ἀλκα-

λικὰ διαλύματα, εἶναι τοξικὰ μόνον εἰς ὄξυνα διαλύματα. Συνεπῶς ἡ τοξικὴ ἐνέργειά των καθοδηγεῖται μᾶλλον ὑπὸ τοῦ μύκητος παρὰ ὑπὸ τῆς καταστάσεως τῶν πενταθειονικῶν ἰόντων.

Κόνις πολυθειούχου θειασβεστίου.

Εἰς τὸ ἐμπόριον προσφέρεται ἐνίοτε θειασβέστιον ὑπὸ μορφὴν κόνεως. Αὕτη ἐπιτυγχάνεται δι' ἐξατμίσεως τοῦ κοινοῦ θειασβεστίου. Ἡ κόνις αὕτη χρησιμοποποιεῖται διὰ χειμερινὰ μὲν ραντίσματα εἰς ἀναλογίαν 2 1)2 ὀκάδων εἰς 100 ὕδατος, δι' ἐαρινὰ δὲ πρὸς καταπολέμησιν ἀσθενειῶν, ἀκαρέων, κλπ., εἰς ἀναλογίαν 250 δραμίων εἰς 100 ὀκάδας ὕδατος. Ἐν τούτοις δὲν ἐξηκριβώθη εἰσέτι ἂν δύναται ν' ἀναπληρώσῃ οἰκονομικῶς ἢ ἄλλως τὸ ὑγρὸν θειασβέστιον.

Αὐτοβρασθὲν θειασβέστιον.

Ἡ καταπολέμησις τῶν μυκητολογικῶν ἀσθενειῶν διὰ τοῦ βορδιγαλλείου πολτοῦ καὶ τοῦ θειασβεστίου δὲν εἶναι πάντοτε ἀκίνδυνος διά τινα δένδρα ἐν βλαστήσει (ροδακινέα, δαμασκηνέα). Τὸ ἐν διαλύσει θεῖον εἶναι καυστικόν, ὡς καὶ ὁ διαλυτὸς θειϊκὸς χαλκός, ἔστω καὶ εἰς μικρὰς δόσεις, χρησιμοποιούμενα δὲ ὡς μυκητοκτόνα προκαλοῦσι τὴν πτῶσιν τῶν φύλλων τῆς ροδακινέας καὶ ποικιλιῶν τινῶν προύμνης (δαμασκηνέας). Διὰ τοῦτο ἐμελετήθησαν ἕτερα μέσα καταπολεμήσεως τῶν μηκύτων χωρὶς ταῦτα νὰ εἶναι καὶ ἐπιζήμια διὰ τὰ δένδρα. Μεταξὺ αὐτῶν εὑρέθη ὑπὸ τοῦ Scott, τοῦ Ὑπουργείου τῶν Ἡνωμένων Πολιτειῶν τῆς Ἀμερικῆς, κατὰ τὸ 1907, τὸ αὐτοβρασθὲν θειασβέστιον πρὸς καταπολέμησιν τῆς φαιᾶς σήψεως (Monilia) τῆς ροδακινέας. Ἡ ἐπιτυχία αὕτη ἔκαμεν ὅπως διαδοθῇ τὸ αὐτοβρασθὲν θειασβέστιον καθ' ἅπασαν τὴν Ἀμερικὴν πρὸ καταπολέμησιν ὅλων τῶν μυκητολογικῶν ἀσθενειῶν τῆς ροδακινέας καὶ προύμνης ὅταν τὰ δένδρα ταῦτα εὑρίσκωνται ἐν φυλλώματι.

Ἡ συνταγὴ τοῦ αὐτοβρασθέντος θειασβεστίου εἶναι 2—2—100. Τὸ πρῶτον ψηφίον δηλοῖ ὀξείδιον ἀσβέστου, ἤτοι ἄσβεστον πεφρυγμένην ἐν καμίνῳ (Ca O), τὸ δεύτερον λεπτὴν κόνιν θείου καὶ τὸ τρίτον ὕδωρ.

Τίθεται ἄσβεστος (νωπὴ ἐκ καμίνου) εἰς δοχεῖον κατάλληλον (κάδην) καὶ χύνεται ἐπ' αὐτῆς χλιαρὸν ἢ θερμὸν ὕδωρ εἰς ποσότητα ἑπτὰ περίπου ὀκάδων. Προσθίθεται τότε τὸ θεῖον ὑπὸ μορφὴν κόνεως καὶ ἀναμιγνύεται μετὰ τῆς ἀσβέστου. Προστίθεται τότε ἑτέρα ποσότης ὕδατος ὅπως μὴ ξηρανθῇ τὸ μῖγμα, ἀλλ' ὅπως σχηματισθῇ πολτός. Τὸ ὅλον ἐν τῷ μεταξὺ θ' ἀναβράσσεται βιαίως, ὑψουμένης τῆς θερμοκρασίας, ἕνεκεν τῆς λαμβανούσης χώραν χημικῆς ἀντιδράσεως. Ὅταν παύσῃ ὁ βρασμὸς, προστίθεται ἐν ψυχρῷ καὶ ἡ ὑπολειπομένη ποσότης τοῦ ὕδατος τῆς συνταγῆς καὶ ὁ παρασκευασθεὶς πολτὸς εἶναι ἕτοιμος πρὸς ράντισιν.

Τὸ αὐτοβρασθὲν θειασβέστιον, παρασκευασθὲν κατὰ τὸν ἄνω τρόπον, περιέχει τὰ συστατικά του οὐχὶ ἐν διαλύσει ἀλλ' ἐν αἰωρήσει. Ἡ ὑψωθεῖσα θερμοκρασία κατὰ τὴν ἕνωσιν τοῦ ὀξειδίου τῆς ἀσβέστου μετὰ τοῦ ὕδατος καὶ ἡ βιαία μηχανικὴ ἕνωσις αὐτῶν συνετέλεσαν ὅπως τὸ θεῖον καταμοιρασθῇ τοσοῦτον ὥστε τὰ μόρια νὰ πλησιάσωσι τὴν σμικρότητα τοῦ κατακρημνιζομένου θείου. Ὡς τοιοῦτον δὲ ἐνεργεῖ ὡς καὶ τὸ ἐλευθερούμενον κατὰ τὴν ὀξείδωσιν τοῦ πολυθειούχου ἀσβεστίου.

Αὐτοβρασθὲν θειασβέστιον δι' ἐπιχρίσεις

Ἀντὶ τοῦ βορδιγαγλείου πολτοῦ τύπου 9—18—100 δι' ἐπιχρίσεις κορμῶν ὡς προληπτικοῦ κατὰ μυκητολογικῶν ἀσθενειῶν, δύναται νὰ γίνῃ χρῆσις αὐτοβρασθέντος θειασβεστίου παραχθέντος ὡς ἀνωτέρω ἀλλ' ἀραιωθέντος διὰ ποσότητος ὕδατος τοιαύτης ὥστε νὰ παραχθῇ πυκνὸς πολτὸς κατάλληλος δι' ὃν σκοπὸν προορίζεται.

Κόνις θείου

Ὡς εἴδομεν, τὸ θειασβέστιον καταλήγει τελικῶς εἰς τὴν διὰ τῆς ὀξειδώσεώς του ἀποβολὴν θείου ὑπὸ μορφὴν λεπτοτάτην, ὅπερ ὀξειδούμενον ἢ ὁπωσδήποτε ἐξαερούμενον καὶ μετατρεπόμενον εἰς πενταθειονικὸν ὀξὺ ἐπενεργεῖ θανατηφόρως ἐπὶ τῶν παθογόνων φυτικῶν αἰτιῶν. Ἀντὶ τῆς χρήσεως τοῦ θειασβεστίου πρὸς ἐπίτευξιν τοῦ λεπτοτάτου θείου, γίνεται χρῆσις εἴτε ἀνθέων θείου (ἅτινα εἶναι δυνατὸν νὰ περικλείωσιν ἴχνη θειϊκοῦ ὀξέος καὶ ν' ἀποβῶσιν ἐπιβλαβῆ εἰς τὴν βλάστησιν) εἴτε, ὅπερ καὶ τὸ προτιμώτερον, κόνεως θείου λεπτοτάτης. Τελευταίως ἤρχισε νὰ γίνεται χρῆσις καὶ κολλοειδοῦς θείου, ὅπερ δύναται νὰ παραμείνῃ ἐν αἰωρήσει ἐντὸς ὕδατος ὡς γαλάκτωμα. Ὑπὸ τὴν λεπτοτάτην του αὐτὴν μορφὴν δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ ὡς ἀποτελεσματικὸν μυκητοκτόνον καὶ ἐντομοκτόνον. Δύναται νὰ παρασκευασθῇ διὰ κατακρημνίσεώς του ἐκ τοῦ ὑγροῦ θειασβεστίου διὰ θειϊκοῦ ὀξέος.

Τὸ θεῖον ὑπὸ μορφὴν λεπτῆς κόνεως χρησιμοποιεῖται κυρίως πρὸς καταπολέμησιν τῶν ἐπιφυτικῶν μυκήτων (ὠιδίων) καὶ ἀκαρέων. Ὡς τοιοῦτον πρέπει νὰ ἐναποτεθῇ ἐπὶ τῶν φυτῶν ὡρισμένας ὥρας τῆς ἡμέρας ἵνα παραμείνῃ ἐκεῖ καὶ διὰ καταλλήλων ἐργαλείων. Καλλίτεραι ὧραι ἐπιπάσεως διὰ θείου εἶναι ἐκεῖναι καθ' ἃς δὲν φυσᾷ ἄνεμος καὶ ὑπάρχει ποσόν τι ὑγρασίας ἐπὶ τοῦ φυλλώματος. Τοιαῦται δὲ ὡς γνωστὸν εἶναι αἱ νυκτεριναὶ καὶ αἱ πρωϊναὶ ὧραι, αἵτινες δὲν παρουσιάζουσι καὶ δυσκολίας εἰς τὸν ἐργάτην.

Διὰ νὰ ἐξαερωθῇ τὸ θεῖον καὶ ἐπενεργήσῃ εἴτε ὡς αὐτούσιον εἴτε ὀξειδωμένον χρειάζεται κατάλληλον θερμοκρασίαν. Κάτω τῶν 15 βαθμῶν ἑκατονταβάθμου θερμομέτρου δὲν συντελεῖται ἡ ὀξείδωσις ἢ ἐξαέρωσις τοῦ θείου. Θερμοκρασία 25—30 παρέχει εὐνοϊκότητα εἰς τὴν τοιαύτην κατά-

στασιν. Πέραν τῆς θερμοκρασίας ταύτης ἡ ἐξαέρωσις ἢ ὀξείδωσις εἶναι τόσον μεγάλη ὥστε νὰ προκαλῇ ἐγκαύματα ἐπὶ τοῦ φυτοῦ.

Ὑγραινόμενον θεῖον.

Ἡ κόνις τοῦ κοινοῦ θείου δὲν ὑγραίνεται δι' ὕδατος. Δι' ὃ εἶναι ἀνάγκη νὰ χρησιμοποιηθῇ ἐν ξηρῷ δι' ἐπιπάσεις αὐτοῦ ἐπὶ τῶν φυτῶν. Εἰς περιπτώσεις ὅμως τινὰς ὅπου εἶναι ἀνάγκη νὰ χρησιμοποιηθῇ ἐν ὑγρᾷ μορφῇ καὶ ὅταν δὲν ὑπάρχῃ δρόσος ἐπὶ τῶν φύλλων δέον νὰ καταφύγῃ τις ἢ εἰς τὴν χρῆσιν τοῦ προσφερομένου εἰς τὸ ἐμπόριον ὑγραινομένου θείου κολλοειδοῦς καταστάσεως ἢ νὰ παρασκευάσῃ τὴν κοινὴν κόνιν θείου οὕτως ὥστε νὰ διατηρῆται ἐν αἰωρήσει ἐν τῷ ὕδατι. Πρὸς τοῦτο χρησιμοποιοῦνται οὐσίαι τινές, ὡς π.χ. σάπων, καζεϊνικὸν ἀσβέστιον, ἐλαϊκὸν ὀξύ, κόμμι, ἄλευρον, δεξτρίνη, κλπ., αἱ ὁποῖαι ἀναμιγνυόμεναι μεθ' ὕδατος καὶ θείου ἀναγκάζουσι τὸ τελευταῖον νὰ παραμείνῃ ἐν αἰωρήσει χωρὶς νὰ μεταβάλλωσι τὰς λοιπάς του ἰδιότητας. Αἱ εἰς τὸ ἐμπόριον πωρουσιαζόμεναι σκευασίαι πυκνῶν πολτῶν θείου περιέχουσι 45 ἕως 50 % θεῖον καὶ στηρίζονται ἐπὶ τῶν οὐσιῶν τούτων. Αὗται χρησιμοποιοῦνται 1—3 % εἰς ὕδωρ. Ἂν θέλῃ τις νὰ παρασκευάσῃ μόνος του ὑγραινόμενον θεῖον, τότε δέον ν' ἀκολουθήσῃ μίαν τῶν δύο κατωτέρω συνταγῶν :

Α. Κόνις κόμμεος	7 γραμμάρια
Θερμὸν ὕδωρ	1/2 ὀκᾶ
Κόνις θείου	250 δράμια
Ὕδωρ πρὸς συμπλήρωσιν	100 ὀκάδες

Διαλύεται τὸ κόμμι εἰς τὸ θερμὸν ὕδωρ ἢ κατόπιν ἐμποτίσεώς του διὰ τοῦ αὐτοῦ ὕδατος ἐν ψυχρῷ ἐπὶ 24 ὥρας. Τὸ διάλυμα τοῦ κόμμεος προστίθεται εἰς τὸ θεῖον ὀλίγον κατ' ὀλίγον ὅπως σχηματισθῇ ὁμοιογενὴς ζύμη. Ἡ ζύμη αὕτη ἀραιώνεται δι' ὕδατος ὅπως ἀποτελεσθῇ μῖγμα 100 ὀκάδων.

Β. Σχηματίζεται ζύμη διά :

Ἀλεύρου	190 δραμίων
Ὕδατος	4 ὀκάδων

Μετ' αὐτῆς ἀναμιγνύονται :

Κόνις θείου	250 δράμια

καὶ ἡ σχηματισθεῖσα ζύμη ἀραιώνεται δι' ὕδατος ὅπως σχηματισθῇ πολτὸς 100 ὀκάδων.

2) Ἀπολυμαντικὰ ἢ θεραπευτικὰ φάρμακα.

Τ' ἀναφερθέντα φάρμακα, ἔχοντα ὡς βάσιν τὸν χαλκὸν καὶ τὸ θεῖον καὶ χρησιμοποιούμενα ὡς προληπτικὰ μυκητοκτόνα, δὲν δύνανται νὰ ὑπολογισθῶσιν ὡς τέλεια ἀπολυμαντικά. Διὰ τοῦτο ὡς δραστικὰ ἀπολυμαντικὰ φάρμακα θεωροῦνται κυρίως αἱ ἑνώσεις τοῦ δραργύρου, ἡ φορμόλη, τὸ ἀσβε-

στύγαλα, τὸ ὑπερμαγγανικὸν κάλι, ἡ πίσσα τῶν λιθανθράκων, ὁ διθειοῦχος ἄνθραξ, τὸ διάλυμα τοῦ θειϊκοῦ χαλκοῦ καὶ ἄλλα. Αἱ οὐσίαι αὗται τιθέμεναι ἐπὶ ἐπιφανείας τινὸς φονεύουσι τοὺς παθογόνους μικροργανισμούς, οὓς ἤθελον συναντήσει ἐκεῖ (μύκητας καὶ βακτήρια) αὐτοστιγμεὶ καὶ καθιστῶσι τὴν ἐπιφάνειαν ἀσηπτικήν. Ἐπενεργοῦσαι οὕτω αἱ οὐσίαι αὗται προσφέρουσι μεγίστας ὑπηρεσίας, διότι ἄνευ αὐτῶν θὰ ἐμολύνοντο ἐπιδεκτικαὶ πρὸς μόλυνσιν ἐπιφάνειαι φυτικῶν μερῶν καὶ θὰ προεκαλεῖτο ἀνισόρροπος ἡ ἀσθενὴς κατάστασις, ὁδηγοῦσα πρὸς τὸν θάνατον.

Ἄχνη ὑδραργύρου, ἢ διχλωριοῦχος ὑδράργυρος ($HgCl_2$), κοιν. σουμπλιμέ.

Εἶναι ἓν τῶν δραστικωτέρων ἀπολυμαντικῶν φααμάκων, χρησιμοποιούμενον διὰ τὴν ἀπολύμανσιν τῶν πληγῶν τῶν δένδρων, ἐργαλείων κλαδεύσεως, ἐμβολιασμοῦ, κ.τ.λ., σπόρων φυτῶν, γεωμήλων, τοῦ πέριξ τῶν φυτῶν ἐδάφους καὶ παντὸς ἀντικειμένου ὅπερ θὰ ἐχρησίμευεν ἄλλως πρὸς διάδοσιν ἀσθενείας τινός, ἧς τὰ σπόρια εὑρίσκοντο ἐπ' αὐτοῦ. Προσφέρονται πρὸς πώλησιν εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ μορφὴν κόνεως ἢ δισκίων. Ἡ συνήθης ἀναλογία τοῦ φαρμάκου τούτου εἶναι διάλυμα ἑνὸς μέρους αὐτοῦ εἰς 1000 μέρη ὕδατος.

Φορμόλη ἢ Φορμαλίνη

Ἡ φορμόλη τοῦ ἐμπορίου ὀφείλει τὴν δραστικότητά της εἰς τὴν φορμαλδεΐδην ἢ μυρμηκαλδεΐδην (HCHO), ἣν περιέχει ἐν διαλύματι εἰς ὕδωρ. Ἡ φορμόλη αὕτη πωλεῖται ὡς περιέχουσα 40 % φορμολδεΐδην, καίτοι δύναται νὰ θεωρηθῇ καλὴ καὶ ἂν περιέχῃ 37 % τοῦ βάρους της. Δρᾷ ἐπιβλαβῶς ἐπὶ τῶν ζωϊκῶν ἱστῶν, ἐπιφέρουσα τῆξιν τοῦ πρωτοπλάσματος, ἐξ οὗ καὶ ἡ ἀνισηπτική της δύναμις. Οὕτω χρησιμοποιεῖται δι' ἀπολύμανσιν γεωμήλων (1:240), ἀνθράκος τῶν κρομμύων (1:280), ἐδάφους (2 %), ἀποθηκῶν, καὶ ἀντικειμένων (2—4 %).

Ἀσβεστόγαλα

Τὸ ἀσβεστόγαλα, ἢ γαλάκτωμα ἀσβέστου, ἢ διάλυμα καὶ μῖγμα ὑδροξειδίου τῆς ἀσβέστου ($Ca(OH)_2$) καὶ ὕδατος, χρησιμοποποιεῖται πρὸς κάλυψιν τοῦ κορμοῦ καὶ βραχιόνων τῶν δένδρων (ἐπάλειψις) πρὸς ἀπολύμανσιν καὶ προστασίαν αὐτῶν ἀπὸ τῶν καυστικῶν ἀκτίνων τοῦ ἡλίου, τῶν ἀσθενειῶν καὶ ἐντόμων καὶ ἀπολύμανσιν ἀποθηκῶν.

Ἀσβεστόγαλα ἐπαλείψεως κορμῶν δένδρων

Ὀξείδιον ἀσβέστου (νωπὴ ἄσβεστος ἀσβεστοκαμίνου CaO)	62.5	ὀκ.
μαγειρικὸν ἅλας (NaCl)	6.25	ὀκ.
Ὕδωρ	100	»
ἢ		
Ὀξείδιον ἀσβέστου	52.5	»
Μαγειρικὸν ἅλας	6.25	»
Κόνις θείου	3	»
Ὕδωρ	100	»

(Σχέσις δηλαδὴ τῶν ἐντὸς ὕδατος συστατικῶν ἤτοι τῆς ἀσβέστου, μαγειρικοῦ ἅλατος καὶ θείου εἶναι 10—1—0,5).

Προστίθεται τὸ ὕδωρ ἐπὶ τῆς ἀσβέστου, μόλις δὲ ἀρχίσει νὰ βράζῃ αὕτη προστίθεται τὸ ἅλας ἢ τὸ ἅλας καὶ τὸ θεῖον. Ἂν ὁ παρασκευαζόμενος πολτὸς ξηραίνηται, τότε προστίθεται ὕδωρ. Τελικῶς ἀραιοῦται τὸ μῖγμα διὰ τῆς ἀναγκαίας ποσότητος ὕδατος ὅπως παρασκευασθῇ κατάλληλος πρὸς ἐπάλειψιν πολτός.

Ὑπερμαγγανικὸν Κάλι ($KMnO_4$)

Τὸ ὑπερμαγγανικὸν κάλι χρησιμοποιεῖται ὡς ἀπολυμαντικὸν τοῦ φλοιοῦ τῶν δένδρων εἰς διαλύματα 1 % ὡς καὶ εἰς μικροτέρας ἀναλογίας πρὸς στιγμιαίαν θανάτωσιν ἐπιφανειακῶν μυκήτων (ᾠϊδίων) καὶ δι' ἀπολύμανσιν καρπῶν (ἑσπεριδοειδῶν) καὶ ἀντικειμένων. Τὴν ἀπολυμαντικήν του ἰδιότητα ὀφείλει εἰς τὴν ἰσχυροτάτην ὀξειδωτικὴν ἐνέργειαν.

Πίσσα Γαιανθράκων.

Αὕτη χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν ἀπολύμανσιν καὶ προστασίαν πληγῶν τῶν δένδρων δι' ἐπαλείψεως. Ἐπενεργεῖ ὡς ἀπολυμαντικὸν χάρις εἰς διαφόρους ἑνώσεις ἃς περιέχει (phenols).

Διθειοῦχος ἄνθραξ (CS_2).

Ὁ γνωστὸς ὡς ἐντομοκτόνον διθειοῦχος ἄνθραξ εἶναι ὑγρὸν διαυγὲς καὶ εὐεξάτμιστον. Ζέει εἰς 46°,5 Κ. Οἱ ἀτμοί του εἶναι λίαν εὐανάφλεκτοι, βαρύτεροι τοῦ ἀέρος, μεθ' οὗ ἀποτελοῦσιν ἐκρηκτικὸν μῖγμα. Δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ καὶ ὡς μυκητοκτόνον πρὸς ἀπολύμανσιν τοῦ ἐδάφους (Armillaria Mellea).

Διάλυμα θειϊκοῦ χαλκοῦ.

Τὸ διαλυτὸν τοῦτο ἅλας τοῦ χαλκοῦ εἶναι ἓν τῶν καλῶν ἀπολυμαντικῶν. Ὡς τοιοῦτον προφυλάσσει τοὺς καρποὺς τῶν ἑσπεριδοειδῶν (λεμόνια ἰδίως) τοὺς καθαριζομένους διὰ διαλύματος 1 πρὸς 5000 μέρη ὕδατος ἀπὸ τῆς οἰήψεως αὐτῶν. Διάλυμα θειϊκοῦ χαλκοῦ δύναται διὰ ραντίσματος ν' ἀπολυμάνῃ ἐπίσης τὰς ἀποθήκας. Ἐπίσης χρησιμοποιεῖται καὶ ὡς ἀπολυμαντικὸν τῶν πληγῶν τῶν δένδρων εἰς διάλυμα 5 % ἐν ὕδατι.

4) Μηχανήματα καὶ ἐργαλεῖα ἐφαρμογῆς φαρμάκων.

Διὰ φάρμακα ἐφαρμοζόμενα ἐν ὑγρᾷ καταστάσει χρησιμοποιοῦνται ψεκαστῆρες σιδηροῖ (Εἰκ. 4) κατὰ προτίμησιν διὰ τὸ θειασβέστιον, τὸ ὁποῖον καταστρέφει πᾶν χάλκινον ἐργαλεῖον πρὸς ὃ ἔρχεται εἰς ἐπαφήν, καὶ χάλκινον (Εἰκ. 4) διὰ τὸν βορδιγάλλειον πολτόν, ὁ ὁποῖος καταστρέφεται ἂν ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μετὰ σιδηρῶν ἀντικειμένων. Ἂν δὲν δύναται νὰ γίνῃ ἄλλως, εἰμὴ νὰ χρησιμοποιηθῇ χάλκινος ψεκαστὴρ διὰ ψεκασμοὺς διὰ θειασβεστίου, τότε ὁ τοιοῦτος ψεκαστὴρ θὰ ὑποστῇ μικροτέρας ζημίας ἂν ἐπαλειφθῇ ἐν ξηρῷ πᾶσα ἐπιφάνειά του, ἥτις ἤθελεν ἔλθει εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ θειασβεστίου, διὰ λιπαρᾶς τινος οὐσίας (ἐλαίου, ἢ λεπτοῦ ὀρυκτελαίου), ἵνα καταστῇ ἀδιάβροχος. Μετὰ τὴν ἐργασίαν δέον ν' ἀποπλύνηται ἀμέσως δι' ὕδατος. Διὰ τὰ ἄλλα ὑγρὰ φάρμακα χρησιμοποιοῦνται ἀδιαφόρως πρὸς τὸ ὑλικὸν τῆς κατασκευῆς των ψεκαστῆρες. Πάντως οἱ ψεκαστῆρες δέον ν' ἀναπτύσσωσι πίεσιν ὅσον τὸ δύτατὸν μεγάλην ἵνα τὸ ἐξερχόμενον ἐξ αὐτῶν ὑπὸ πίεσιν ὑγρὸν κατατέμνηται εἰς λεπτότατα σταγονίδια, ἅτινα ἐπικαθήμενα ἐν εἴδει δρόσου ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας, ἣν προτιθέμεθα νὰ προστατεύσωμεν, καλύπτωσιν αὐτὴν ἐξ ὁλοκλήρου.

Διὰ τὰ ὑπὸ μορφὴν κόνεως φάρμακα χρησιμοποιοῦνται εἰδικοὶ φυσητῆρες (εἰκ 4), οἵτινες βοηθοῦσιν νὰ καλυφθῇ πᾶσα ἐπιφάνεια διὰ στρώματος λεπτοῦ κόνεως. Ἡ ἐργασία ἐπιτυγχάνει ὅταν ἐπὶ τῶν φυτῶν ὑπάρχῃ ποσότης τις δρόσου καὶ δὲν πνέει ἄνεμος.

Οἱ ψεκαστῆρες καὶ φυσητῆρες εἶναι διαφόρων μεγεθῶν. Οἱ συνηθέστεροι εἶναι οἱ φερόμενοι ἐπὶ τῶν νώτων τοῦ ἐργάτου. Καλλίτεροι εἶναι οἱ γνωστοὶ ἀμπελουργικοὶ καὶ οἱ μανομετρικοὶ οἱ ἀναπτύσσοντες μεγάλην πίεσιν (εἰκ. 4). Ἂν πρόκειται οἱ ψεκασμοὶ νὰ ἐφαρμοσθῶσιν ἐν μεγάλῳ καὶ ἐπιτρέπει ἡ κατάστασις τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους καὶ τῆς κανονικῆς εἰς γραμμὰς φυτεύσεως τῶν δένδρων, θάμνων ἢ φυτῶν, τότε χρησιμοποιοῦνται ἱπποκίνητοι, ἢ βενζινοκίνητοι ψεκαστῆρες καὶ φυσητῆρες.

5. Ταξινόμησις καὶ γενικὰ χαρακτηριστικὰ τῶν φυτικῶν παρασίτων.

Τὰ φυτικὰ παράσιτα τῶν κηπευτικῶν φυτῶν δύνανται νὰ κατατα-

χθῶσιν ἢ κατὰ τὴν βοτανικην αὐτῶν σειρὰν ἢ ἡνωμένα εἰς ὁμάδας προσβαλλούσας ἕκαστον φυτόν. Εἰς τὸ παρὸν κεφάλαιον θ' ἀκολουθήσωμεν τὸν ἐπιστημονικὸν τρόπον κατατάξεως. Ἤτοι κατὰ τὴν βοτανικὴν αὐτῶν σειράν. Εἰς δὲ τὰ Ε' καὶ ΣΤ' μέρη τοῦ βιβλίου θὰ παρουσιάσωμεν τὰς ἀσθενείας ἐφ' ἑκάστου δένδρου ἢ φυτοῦ οὕτως ὥστε νὰ δύναταί τις νὰ προσδιορίσῃ ἀσθένειάν τινα ἢ ἔντομον ἀναλόγως τῆς ὁμάδος εἰς ἣν ἀνήκει τὸ δένδρον καὶ τῶν φαινομένων ἅτινα παρουσιάζει ἐφ' ἑνὸς ἑκάστου τῶν ὀργάνων τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν φυτοῦ.

Βοτανικῶς κατατάσσονται τὰ φυτικὰ παράσιτα εἰς πέντε ὁμάδας, ἐξ ὧν αἱ τρεῖς πρῶται εἶναι μᾶλλον ἐνδιαφέρουσαι, ἤτοι εἰς τοὺς σχιζομύκητας ἢ βακτήρια (Schizomycétes), 2) εἰς τοὺς Μυξομύκητας (Myxomycétes), 3) εἰς τοὺς Μύκητας ἢ Εὐμύκητας (Fungi, Champignons, Eumycétes), 4) εἰς τὰ Ἄλγη (Algues) καὶ Λειχῆνας (Lichens) καὶ 5) εἰς τὰ Φανερόγαμα (Phanerogames).

1) Σχιζομύκητες ἢ Βακτήρια

Τὰ βακτήρια εἶναι μικροσκοπικοὶ μονοκύτταροι ὀργανισμοὶ ἀπαντώμενοι ὑπὸ μορφὴν σφαιρικήν, ραβδίων ἢ σπειροειδῆ καὶ κινούμενοι ἐντὸς τῶν ὑγρῶν διὰ βλεφαρίδων ἐκ πρωτοπλάσματος. Ἀναπαράγονται διὰ διχασμοῦ τοῦ κυττάρου. Ὑπὸ δυσμενεῖς συνθήκας ἀναπτύξεως πολλὰ βακτήρια μεταβάλλονται εἰς σπόρια ἀνθεκτικὰ εἰς τὸ ψῦχος, τὴν ὑψηλὴν θερμοκρασίαν, καὶ τὴν ξηρασίαν. Βακτήρια τινὰ προσβάλλοντα τὰ ἐνδιαφέροντα ἡμᾶς φυτὰ παράγουσιν ἐπὶ τῶν προσληφθέντων μερῶν ἐξογκώματα ὡς ἀποτέλεσμα τῆς ἀντιδράσεως τοῦ φυτοῦ κατὰ τοῦ ἐρεθισμοῦ ὃν προκαλοῦσι ταῦτα (φυματίωσις ἐλαίας). Ἄλλα ἢ καὶ τὰ ἴδια ἐπιφέρουσι νέκρωσιν τοῦ προσβληθέντος μέρους συνεπείᾳ ἐξασθενήσεως αὐτοῦ πρὸς ἀντίδρασιν.

2) Μυξομύκητες.

Οἱ μυξομύκητες εἶναι κατώτερα φυτὰ ἄνευ χλωροφύλλης, ἀποτελούμενα ἐκ κινουμένης ἀμοιβοϊδικῆς πρωτοπλασμικῆς μάζης (myxamoeba). Πολλαὶ τοιαῦται Μυξαμοιβάδες ἑνούμεναι ἀποτελοῦσι τὸ πολυκύτταρον πλασμώδιον, στερούμενον κυτταρικῆς μεμβράνης καὶ περικλεῖον πολλοὺς πυρῆνας. Γενικῶς θεωροῦνται πρωτόγονοι ὀργανισμοί, ἱστάμενοι μεταξὺ τοῦ φυτικοῦ καὶ ζωϊκοῦ βασιλείου καὶ πλησιάζοντες πρὸς τὰ φυτά.

Ἀναπαράγονται ἐκ τῶν πλασμωδίων, εἴτε ἀμέσως διὰ μονοκυττάρων σπορίων ἅτινα παράγουσι σωμάτια φέροντα μαστίγια ἢ βλεφαρίδας, εἴτε μέσῳ σποραγγείων (sporangia).

Οἱ Μυξομύκητες εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον σαπρόφυτα ζῶντα ἐπὶ σηπομένης ὀργανικῆς οὐσίας, ὡς π. χ. κορμοὺς δένδρων, ξύλου πληγῶν δένδρων.

Τινὲς ὅμως ζῶσι παρασιτικῶς ἐπὶ φυτῶν, δημιουργοῦντες ἀσθενείας, ὅπως π. χ. τὴν Plasmodiophora brassicae τῆς κράμβης καὶ τὴν Spongophora subterranea τῶν γεωμήλων.

3) Μύκητες ἢ Εὐμύκητες ἢ Γνήσιοι Μύκητες.

Οἱ μύκητες περιλαμβάνουσιν ὀργανισμοὺς προκαλοῦντας τὰς πλείστας τῶν ἀσθενειῶν τῶν φυτῶν καὶ δένδρων. Τινὲς ἐξ αὐτῶν εἶναι ὠφέλιμοι ὡς ζῶντες παρασιτικῶς ἐπὶ ἐντόμων ἐπιβλαβῶν εἰς τὴν βλάστησιν. Ἀποτελοῦνται ἐκ κυττάρων στερουμένων χλωροφύλλης καὶ περιεχόντων ἕνα ἢ περισσοτέρους πυρῆνας. Τὸ σῶμα (θαλλὸς) τῶν μυκήτων ἀποτελεῖται εἴτε ἐξ ἑνὸς κυττάρου (μονοκύτταροι) εἴτε ἐκ πολλῶν (πολυκύτταροι). Τὰ κύτταρα εἶναι συνήθως νηματοειδῆ (ὑφαὶ), ἀποτελοῦντα ἑνούμενα τὸ μυκήλιον ἢ βλαστικὸν σῶμα (θαλλόν). Τὸ μυκήλιον τοῦτο συσσωματοῦται ἐνίοτε ἵνα σχηματίσῃ στρῶμα (Stroma) ἢ σῶμα σκληρὸν ἔχον ἀποταμιευμένας τροφὰς καὶ λειτουργοῦν ὡς ὁ κόνδυλος καὶ καλούμενον σκληρώτια (sclerotes). Ἐκ τῶν στρωμάτων καὶ σκληρωτίων ἐκφύονται ὄργανα ἀναπαραγωγῆς.

Οἱ μύκητες ἀναπαράγονται διὰ σπορίων παραγομένων ἐγγενῶς ἢ ἀγενῶς. Ἡ ὁμὰς αὕτη τῶν φυτῶν περιλαμβάνει πολλὰς χιλιάδας εἰδῶν, ὧν τὸ πλεῖστον εἶναι ἀκίνδυνοι ἢ ὠφέλιμοι μικροοργανισμοί, ζῶντες σαπροφυτικῶς ἐπὶ νεκρᾶς ὕλης, ἣν ἀποσυνθέτουσιν εἰς ἁπλουστέρας ἑνώσεις. Τὰ φυτὰ προσβάλλονται ὑπὸ τῶν μυκήτων, διότι ὁ κυτταρικός των χυμὸς εἶναι ὄξεινος, οἱ δὲ προσβάλλοντες μύκητες ὀξεινόφιλοι. Οἱ ἴδιοι μύκητες δὲν ἀναπτύσσονται εἰς τοὺς ζωϊκοὺς ὀργανισμοὺς λόγῳ ἀντιθέτου ἀντιδράσεως, ἐκτὸς ἂν ἰδιαίτεροι μύκητες μὴ ζῶντες ἐπὶ φυτῶν ἀναπτύσσονται μόνον εἰς ζωϊκοὺς ὀργανισμούς, λόγῳ προτιμήσεως.

Οἱ μύκητες διαιροῦνται 1ον) εἰς Φυκομύκητας (Phycomycétes), 2ον) εἰς Ἀσκομύκητας (Ascomycétes), 3ον) εἰς Βασιδιομύκητας (Basidiomycétes) καὶ 4ον) εἰς Ἀτελεῖς Μύκητας ἢ Δευτερομύκητας (Fungi imperfecti).

Α. Φυκομύκητες (Phycomycétes).

Μύκητες ἔχοντες μυκήλιον γενικῶς μονοκύτταρον, ἤτοι συνεχές. Ἀναπαράγονται ἐγγενῶς εἴτε δι' ἰσογαμίας (isogamie) διὰ ζυγοσπορίων (zygospores), εἴτε δι' ἑτερογαμίας (hétérogamie) διὰ ᾠοσπορίων. Ἀγενῶς πολλαπλασιάζονται εἴτε διὰ σπορίων καλουμένων κονιδίων (conidia), φερομένων ἐπὶ νηματίων καλουμένων κονιδιοφορίων, εἴτε διὰ σπορίων ἢ ζῳοσπορίων (zoospores) ἐν τῷ ἐσωτερικῷ τῶν σποραγγείων ἢ ζῳοσποραγγείων, εἴτε διὰ σπορίων ἐκ μεταβολῆς βλαστικῶν ὑφῶν (chlamydospores). Οἱ Φυκομύκητες εἶναι σαπρόφυτα, ἄλλοι ὅμως, οἱ καὶ ἐνδιαφέροντες ἡμᾶς, παράσιτα. Οἱ Φυκομύκυτες ὑποδιαιροῦνται εἰς τρεῖς οἰκογενείας: 1) Περονοσποριδῶν

2) Κυστοπωδῶν καὶ 3) Χυτριδιϊδῶν. Οἱ ὑπαγόμενοι εἰς τὴν ὁμάδα τῶν Περονοσποριδῶν προκαλοῦσιν ἀσθενείας σοβαράς, ὡς π. χ. τὴν σῆψιν τῶν φυτωρίων (Pythium), τὴν κομμίωσιν τῶν ἑσπεριδοειδῶν (Pythiacystis, Phytophthora), τοὺς περονοσπόρους τῶν διαφόρων φυτῶν.

Β 'Ασκομύκητες

Οἱ ἀσκομύκητες ἔχουσι μυκήλιον πολυκύτταρον. Σπόρια ἐγγενοῦς πολλαπλασιασμοῦ παράγονται συνήθως ἐντὸς ἀσκῶν ἀνὰ ὀκτὼ καὶ καλοῦνται ἀσκοσπόρια. Οἱ ἀσκοὶ ἢ θῆκαι σπανίως εὑρίσκονται ταξινομημένοι ἀμέσως ἐπὶ τοῦ μυκηλίου (Exoascacées), συνηθέστερον ὅμως φέρονται ἐπὶ γονίμου στρώματος καλουμένου ὑμενίου (hymeniun) ἐν ἀναμίξει μετὰ ἀγόνων νηματωδῶν ὀργάνων καλουμένων παραφύσεων (paraphyses). Τὸ ὑμένιον φέρεται εἰς εἰδικὰ κοῖλα ἀνοικτὰ ὄργανα ἢ κλειστὰ καλούμενα περιθήκια (perithéces), ἢ εἰς ἀνοικτὰ ὄργανα λεγόμενα ἀποθήκια (Apothécium), ἢ δίσκους (disques).

Τὰ σπόρια τοῦ ἀγενοῦς πολλαπλασιασμοῦ τὰ καλούμενα κονίδια παράγονται εἴτε ἐλευθέρως ἐπὶ τοῦ μυκηλίου εἴτε ἐντὸς φορέων ὁμοιαζόντων τὰ περιθήκια καὶ καλουμένων ψευδοπεριθηκίων ἢ πυκνιδίων (faux-perithéces ἢ pycnides). Οἱ ἀσκομύκητες εἶναι γενικῶς σαπροφυτικοὶ ὀργανισμοί. Τινὲς ὅμως τούτων ζῶσι παρασιτικῶς ἐπὶ τῶν φυτῶν προκαλοῦντες ἀσθενείας, ὡς π.χ. τὰ ὠΐδια τῶν δένδρων, κλπ., τὰς καπνίας, τὴν φαιὰν σῆψιν τῶν πυρηνοκάρπων τὴν δημιουργοῦσαν τοπικὴν κομμίωσιν (Monilia) καὶ καρκίνους, τὴν ἀποπληξίαν τῶν ἀνθέων τῆς κυδωνέας (Stromatinia), τὴν σηψιρριζίαν τῶν δένδρων (Nectria, Rosellinia), τὴν Στιγμάτωσιν τῶν φύλλων τῆς 'Απιδέας (Sphaerella), τὴν Βοῦλλα τῶν μήλων (Fuscicladium), τὸ Φουσικλάδιον τῆς ἀπιδέας, τὴν στιγμάτωσιν τῆς κερασέας (Gnomonia) καὶ καρυδέας (Marsonia), τὴν πικρὰν σῆψιν τῶν ἀπιδίων, τῶν μήλων καὶ κυδωνίων καὶ τὴν καρκίνωσιν τῶν κορμῶν καὶ βλαστῶν (Glomerella), τὸ κατσάρωμα τῶν φύλλων τῆς ροδακινέας καὶ ἀμυγδαλῆς (Exoascus), τοὺς ἐξώασκους τῆς ἀπιδέας (Taphrina), τῆς δαμασκηνέας, τῆς κερασέας.

Γ. Βασιδιομύκητες

Εἶναι μύκητες μὲ μυκήλλιον διαχωριζόμενον καὶ ἔχοντες ἀληθῆ σπόρια, καλούμενα βασιδιοσπόρια (basidiospores), φερόμενα ἐπὶ κορυνομόρφων στηριγμάτων τῶν βασιδίων (basidia). Ὑποδιαιροῦνται εἰς τρεῖς τάξεις, ἤτοι τοὺς 'Ημιβασιδιομύκητας (Hemibasidiomycétes), εἰς οὓς ὑπάγονται οἱ μύκητες οἱ προκαλοῦντες τοὺς ἄνθρακας τῶν φυτῶν, τοὺς Πρωτοβασιδιομύκητας τοὺς προκαλοῦντας τὰς σκωρίας ἢ σκωριάσεις (Γυμνοσπόραγγιον τῆς ἀπιδέας, σκωρίασις τῶν πυρηνοκάρπων δένδρων) καὶ τοὺς Αὐτοβασιδιομύκητας, οἱ ὁποῖοι περικλείουν τοὺς μεγαλυτέρους μύκητας, ὡς εἶναι τὰ κοινὰ

μανιτάρια (μολύβδωσις δένδρων, Πολύποροι, σῆψις ριζῶν ὀφειλομένη εἰς Agaricus melleus).

Δ. Δευτερομύκητες ἢ Ἀτέλεῖς μύκητες.

(Deuteromycètes, Fungi imperfecti)

Εἰς τοὺς ὑπαγομένους εἰς τὴν τάξιν ταύτην μύκητας δὲν εὑρέθη ἀκόμη μορφὴ τελεία ἀναπαραγωγῆς δι' ἀσκοσπορίων ἢ βασιδιοσπορίων. Τῶν δευτερομυκήτων τὸ μυκήλιον εἶναι πολυκύτταρον, τὰ δὲ κονίδια φέρονται ἐπὶ κονιδιοφόρων. Τὰ κονιδιοφόρα ἢ εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον ἐλεύθερα (Hyphomycétes) ἢ συνηνωμένα ἐν γονίμῳ μάζῃ περιλαμβανομένῃ ἐν εἰδικοῖς σφαιρικοῖς ὀργάνοις τοῖς πυκνιδίοις (pycnidia), ἢ ἡνωμένα εἰς στρώματα ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν καλούμενα acervuli. Οἱ δευτερομύκητες εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον σαπρόφυτα. Τινὲς ὅμως ἐξ αὐτῶν εἶναι παράσιτα καὶ δὴ ἐκ τῶν ἀναπτυσσόντων σοβαρὰς ἀσθενείας ἐπὶ τῶν φυτῶν καὶ δένδρων. Οὕτω ἡ φυλλοστίκτωσις τῶν πυρηνοκάρπων ὀφείλεται εἰς τὸν δευτερομύκητα phyllosticta prunicola, ἡ Σεπτορία τῆς πιστακίας (septoria pistaciae), ἡ Κορυφοξήρα τῶν ἑσπεριδοειδῶν εἰς τὸν Calletotrichum gloeosporioides καὶ Deuterophma tracheiphila, ἡ φθορὰ τῶν πυρηνοκάρπων εἰς τὸ Coryneun Beïjerinckii, ἡ Ἀδρομύκωσις εἰς τὸ Verticilliun alboatrum, ἡ μελάνωσις τῆς πιστακίας εἰς τὸ Fusarium, τὸ κυκλονόνιον τῆς ἐλαίας, ἡ Phoma καὶ Macrophoma τῆς ἐλαίας.

4) Λειχῆνες (Lichens).

Εἶναι πρωτόφυτα διαφέροντα τῶν μυκήτων ἐκ τοῦ ὅτι περιέχουσι χλωροφύλλην ἢ ἀνάλογον χρωστικὴν οὐσίαν.

Ἡ παρουσία τῶν λειχήνων ἐπὶ τῶν βλαστῶν, βραχιόνων καὶ κορμῶν τῶν δένδρων θεωρεῖται ὑπὸ πολλῶν ἀνθρώπων ὡς προάγγελος τῆς καταστροφῆς αὐτῶν ἐξ αἰτίας τῆς παρουσίας τῶν κατωτάτων φυτικῶν τούτων ὑπάρξεων. Τοῦτο δὲν εἶναι ἀληθές. Ἐὰν ἐπὶ τῶν ἐξησθενημένων, φθινόντων ἢ ξηρῶν κλάδων ἢ δένδρων παρουσιάζονται ἐν ἀφθονίᾳ κατώτερα φυτά, ὡς αἱ λειχῆνες, τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὴν μὴ ἀνανεωμένην ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τῶν ὀργάνων τούτων συνεπείᾳ ἐξασθενήσεως λόγῳ ἄλλης αἰτίας. Αἱ λειχῆνες εἶναι ἀθῶα ἐπίφυτα τρεφόμενα ἐκ τοῦ ἀέρος καὶ τῆς ἐξωτερικῆς καὶ ἐντελῶς νεκρᾶς οὐσίας τοῦ φλοιοῦ, οὐδέποτε φθάνοντα μέχρι τοῦ καμβίου ἵνα ζημιώσωσι τοῦτο. Ἐν τούτοις ἐμμέσως δύνανται νὰ προκαλέσωσι ζημίας αἱ λειχῆνες διὰ τῆς στεγάσεως ὑπ' αὐτὰς ἐντόμων καὶ ἄλλων μυκήτων. Διὰ τὸν λόγον αὐτὸν πρέπει νὰ καταπολεμῶνται ἐμμέσως μὲν διὰ τῆς ἐνδυναμώσεως τῶν δένδρων, ὅπως μὴ ἐγκαθίστανται ἐπ' αὐτῶν εὐκόλως, ἀμέσως δὲ διὰ ραντισμάτων διὰ βορδιγαλλείου πολτοῦ ἢ θειασβεστίου κατὰ τὸν χει-

μῶνα κατὰ προτίμησιν, ἢ ὅταν ραντίζεται τὸ δένδρον πρὸς καταπολέμησιν ἄλλου μύκητος.

5. Φανερόγαμα (Phanérogames).

Ἐκ τῶν φανερογάμων φυτῶν τὸ Ἰξὸς (Viscum album), κοιν. γκὶ (gui), δύναται ν' ἀναπτυχθῇ ἡμι—παρασιτικῶς ἐπὶ τῶν δένδρων. Εἶναι πολυετὲς φυτὸν προσκεκολλημένον ἐπὶ τῶν βραχιόνων καὶ βλαστῶν τῶν δένδρων ἐξ ὧν λαμβάνει τὰς τροφὰς (ὕδωρ καὶ ἀνοργάνους τροφὰς) δι' εἰδικῶν μυζητήρων.

ΜΕΡΟΣ Β΄.

ΖΩΪΚΑ ΠΑΡΑΣΙΤΑ

Ἐκ τῶν ζωϊκῶν παρασίτων θὰ πραγματευθῶμεν ἐκεῖνα ἅτινα προξενοῦσι κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον σοβαρὰς ζημίας εἰς τὰ δένδρα. Οὕτω διαιροῦμεν ταῦτα εἰς I Ἔντομα, II Crustacea, III Arachnidae, IV Diplopoda, V Σκώληκας καὶ VI Mollusques.

1) Ἔντομα.

Α. Γενικοὶ χαρακτῆρες τῶν Ἐντόμων.

Τὰ Ἔντομα εἶναι ὁμὰς ζώων ἑξαπόδων ἀνηκόντων εἰς τὰ Ἀρθρόποδα. Πλησιέστεροι συγγενεῖς τῶν ἐντόμων εἶναι τὰ Μυριάποδα, κν. Σαρανταποδαροῦσες (Myriapoda), αἱ Ἀράχναι (Arachnidae), τὰ Crustacea (καραβίδα, γουρουνάκι). Ἐξ αὐτῶν διακρίνονται διὰ τῶν ἑξῆς γνωρισμάτων.

Πίναξ διαφορᾶς Ἀρθροπόδων, ἀσπονδύλων κατωτέρων ζώων.

Ὁμὰς	Κύρια μέρη τοῦ σώματος	Κεραῖαι	Ὀφθαλμοὶ	Πόδες
Πτερωτὰ Insecta	1 2 3 Κεφαλή, Θώραξ, Κοιλία	ἓν ζεῦγος	σύνθετοι	ἕξ
Ἄπτερα Myriapoda	1 2 Κεφαλή, Κοιλία	ἓν ζεῦγος	σύνθετοι	ἓν ζεῦγος κατὰ δακτύλιον
Arachnidae	1 2 Κεφαλοθώραξ, Κοιλία	ἀνύπαρκτοι	ἁπλοῖ	Ὀκτὼ
Ὑδροχαρῆ Crustacea	1 2 Κεφαλοθώραξ, Κοιλία	δύο ζεύγη	σύνθετοι	πολλοὶ

Κύρια συνεπῶς μέρη τοῦ σώματος ἑνὸς ἐντόμου εἶναι ἡ Κεφαλή, ὁ Θώραξ καὶ ἡ Κοιλία.

Ἡ ***Κεφαλὴ*** φέρει τὰ στοματικὰ μόρια, τὰ αἰσθητήρια ὄργανα (κεραίας) καὶ ζεῦγος συνθέτων ὀφθαλμῶν, ἐνίοτε δὲ ἐκτὸς αὐτῶν καὶ ἁπλοῦς τοιούτους. Τὰ στοματικὰ μόρια ἐνδιαφέρουσιν ἡμᾶς μεγάλως, διότι ἀναλόγως

τῆς ἀνατομικῆς των κατασκευῆς θὰ εἶναι δυνατὸν νὰ ἐκλεγῇ καὶ τὸ κατάλληλον ἐντομοκτόνον φάρμακον. Ταῦτα εἶναι κατασκευασμένα ἢ πρὸς μάσησιν τῆς τροφῆς (ἀκρίδες, κάμπαι, κολεόπτερα), ἢ πρὸς μύζησιν ἢ ρόφησιν ταύτης διὰ τῆς προβοσκίδος (φυτόφθειρες, πεταλοῦδες, κώνωπες), ἢ πρὸς λεῖξιν (lapping) καὶ ρόφησιν (κοινὴ μυῖα, δάκος).

Ὁ ***Θώραξ*** ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν προθώρακα, μεσοθώρακα καὶ μεταθώρακα. Ἕκαστον τμῆμα φέρει καὶ ἀνὰ ἓν ζεῦγος ποδῶν εἰς τὰ ἀκμαῖα ἔντομα. Ἐπὶ πλέον ὁ μεσοθώραξ καὶ μεταθώραξ φέρουσιν εἰς τὰ πλεῖστα ἀκμαῖα ἔντομα ἀνὰ ἓν ζεῦγος πτερύγων.

Οἱ ***Πόδες*** εἶναι ἀρθρωτοὶ καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ τὸ ἰσχίον (coxa), τὸν τροχαντῆρα (trochanter), τὸν μηρὸν (femur), τὴν κνήμην (tibia) καὶ τὸν ταρσὸν (tarsus), ἀποτελούμενον ἐκ πέντε ἄρθρων, ὧν τὸ τελευταῖον φέρει συνήθως ζεῦγος ὀνύχων.

Αἱ ***Πτέρυγες*** διαφέρουσιν εἰς τὰς διαφόρους τάξεις τῶν ἐντόμων. Εἰς τὰ δίπτερα (μυῖα) τὸ ζεῦγος τῶν μεταθωρακικῶν πτερύγων ἔχει μεταβληθῇ εἰς ἀλτῆρας. Αἱ πτέρυγες εἶναι συνήθως μεμβρανοειδεῖς ἐνδυναμωμέναι διὰ νευρώσεων. Εἰς μερικὰ ἔντομα τὸ πρόσθιον ζεῦγος τῶν πτερύγων (μεσοθωρακικὸν) εἶναι σκληρὸν καὶ κερατοειδὲς καὶ χρησιμεύει μόνον πρὸς κάλυψιν τῶν ἐν ἀναπαύσει ὀπισθίων μεβρανωδῶν πτερύγων (κολεόπτερα). Εἰς τὰ Ὀρθόπτερα ἔντομα (Ἀκρίδες) τὸ πρόσθιον ζεῦγος τῶν πτερύγων εἶναι δερματῶδες. Τῶν ἡμιπτέρων (βρωμοῦσα) αἱ πρόσθιαι πτέρυγες εἶναι δερματώδεις παρὰ τὴν βάσιν.

Ἡ ***Κοιλία*** ἀποτελεῖται συνήθως ἀπὸ ἕνδεκα ἀρθρωτὰ μέρη ἐξ ὧν διακρίνονται ὀλιγώτερα. Ἡ κοιλία φέρει τ' ἀναπνευστικὰ ὄργανα, τὸ πεπτικὸν σύστημα καὶ τὰ γεννητικὰ ὄργανα, εὑρισκόμενα εἰς τὰ ἀκραῖα τμήματα.

Βιολογικὸς κύκλος ἐντόμων.

Πᾶς ζῶν ὀργανισμὸς ἀναπαράγεται δι' ***ὠῶν***. Ἕκαστον εἶδος ζῶντος ὀργανισμοῦ παράγει καὶ ἰδιαιτέρου σχήματος, μεγέθους καὶ χρώματος ὠά. Ταῦτα ἀναπτύσσονται ἐν τῇ ὠοθήκῃ τοῦ θήλεος ἐντόμου ἀφοῦ προηγουμένως ἐγονιμοποιήθησαν ὑπὸ τοῦ σπερματοζωαρίου τοῦ ἄρρενος. Ὑπάρχουσι καὶ ὠὰ ὡριμάζοντα ἄνευ γονιμοποιήσεως. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ἔχομεν φαινόμενον ***παρθενογενέσεως***. Τὰ ὠὰ ἢ γεννῶνται ὡς τοιαῦτα, ἵνα ἐκτὸς τοῦ σώματος τοῦ μητρικοῦ τελείου ἐντόμου ἐκκολαφθῶσιν (ὠοτόκα ἔντομα), ἢ ἐκκολάπτονται ἐντὸς τοῦ μητρικοῦ σώματος (ζωοτόκα) καὶ γεννῶνται ὡς ἐπομένη τοῦ ὠοῦ μορφή. Τὰ ἐκκολαπτόμενα ἐκτὸς ἢ ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ τελείου ἐντόμου ὠὰ δίδουσι γένεσιν εἰς ***προνυμφιακὰς*** μορφὰς (κάμπας, σκώληκας, σχαδόνας, κλπ.). Αἱ νεαραὶ αὗται προνύμφαι εἶναι μικραὶ τὸ μέγεθος. Ἀφοῦ τραφῶσιν ἐπί τινα χρόνον καὶ ἀναπτυχθῶσιν ἐφόσον ἐπιτρέπει τὸ ἐξωτερικὸν των περίβλημα, ζητοῦσιν ὅπως ἀπαλλαγῶσιν αὐτοῦ. Τούτου ἐπι-

τυγχανομένου πίπτουσι μετὰ μεγαλειτέρας ὀρέξεως ἐπὶ τῆς τροφῆς των, ἵνα ἀναπτυχθῶσιν ἔτι περισσότερον καὶ ἐπαναληφθῇ καὶ δευτέρα ***ἀποδερμάτωσις.*** Τὴν δευτέραν δύναται ν' ἀκολουθήσῃ τρίτη καὶ τὴν τρίτην τετάρτη καὶ ταύτην πολλάκις πέμπτη. Αἱ ἀποδερματώσεις δὲν εἶναι αἱ αὐταὶ εἰς ὅλας τὰς τάξεις τῶν ἐντόμων. Ἐκ τῆς καταστάσεως τῆς νύμφης τὸ ἔντομον θὰ μεταπέσῃ εἰς ἄλλην τινὰ διὰ ***μεταμορφώσεως***. Εἴς τινας τάξεις ἐκ τῆς νύμφης θὰ μεταμορφωθῇ εἰς τὴν μορφὴν τοῦ ***τελείου*** ἢ ***ἀκμαίου*** ἐντόμου δι' ἀλλαγῆς διὰ τελευταίαν φορὰν τοῦ δέρματος. Τότε λέγομεν ὅτι ἡ μεταμόρφωσις εἶναι ***ἀτελής.*** Παράδειγμα τοιαύτης ἀτελοῦς μεταμορφώσεως ἔχομεν εἰς τὰς ἀκρίδας. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει αἱ προνύμφαι δύνανται νὰ ὀνομασθῶσιν, ἐφ' ὅσον ἀναπτύσσονται μετὰ μίαν ἢ δύο ἀποδερματώσεις, ***νύμφαι.***

Ἐν τούτοις ***νύμφη*** καλεῖται τὸ ἔντομον ὅταν ἀναπτυχθῇ εἰς τὴν κατάστασιν τὴν ἑπομένην τῆς προνυμφιακῆς, καθ' ἣν ἡ προνύμφη μεταμορφοῦται καὶ μεταβάλλεται εἰς ἐντελῶς ἀνόμοιον πρὸς αὐτὴν μορφήν. Κατὰ ταύτην σχηματίζονται τὰ ὄργανα τοῦ τελείου ἐντόμου. Ἅμα κατορθωθῇ ἡ μεταμόρφωσις τῆς προνύμφης εἰς νύμφην διαρρήγνυται τὸ περίβλημα καὶ ἐξέρχεται τὸ ἀκμαῖον ἢ τέλειον ἔντομον (πεταλοῦδα, κολεόπτερον, μυῖα). Τὴν τοιαύτην μεταμόρφωσιν ἀπὸ προνύμφης εἰς νύμφην καλοῦσι ***τελείαν μεταμόρφωσιν***. Ἡ μεταμόρφωσις τῆς προνύμφης εἰς νύμφην συντελεῖται ἐντὸς προητοιμασμένου ὑπὸ τῆς προνύμφης χώρου (***βομβυκίου*** σχηματιζομένου ὑπὸ μετάξης ἢ ἄλλης οὐσίας ἢ καὶ χώματος ἐν τῷ ἐδάφει). Ἐντὸς τῆς φυλακῆς ταύτης ἀκινητεῖ ἡ προνύμφη καὶ μεταμορφοῦται εἰς νύμφην διὰ συντελουμένων μεταβολῶν. Ἐν τῇ καταστάσει ταύτῃ τῆς ἀδρανείας τὸ ἔντομον εἶναι ἀνυπερίσπιστον. Καταστρεφομένου τοῦ περιβλήματος (δι' ὀργωμάτων) ἐκτίθεται ἡ νύμφη ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ περιβάλλοντος καὶ τῶν ἐχθρῶν της.

Συνοψίζοντες λέγομεν ὅτι τὰ ἔντομα ὑφίστανται μεταμόρφωσιν ἀτελῆ ἢ τελείαν. Συνίστανται δὲ αὗται πρὸς συμπλήρωσιν ἑνὸς βιολογικοῦ κύκλου· ***Ἀτελὴς μεταμόρφωσις=ᾠόν, προνύμφη, ... τέλειον ἔντομον.*** ***Τελεία » =ᾠόν, προνύμφη, νύμφη, τέλειον ἔντομον.***

Εἶναι ἀπαραίτητον νὰ γνωρίζωμεν τὸν βιολογικὸν κύκλον ἑνὸς ἐντόμου, διότι στηριζόμενοι ἐπὶ τούτου δυνάμεθα νὰ εὕρωμεν τὴν μορφὴν ἐκείνην ἥτις νὰ εἶναι εὐάλωτος εἰς τὰ βέλη ἡμῶν.

β'. Ταξινόμησις τῶν ἐντόμων.

Ὁ ἀριθμὸς τῶν περιγραφέντων εἰδῶν ἐντόμων εἶναι κατὰ πολὺ ἀνώτερος τοῦ ἀριθμοῦ τῶν 350.000. Τὸν μέγαν τοῦτον ἀριθμὸν ἔχουσι ταξινομήσει εἰδικῶς ἀσχοληθέντες ἐπιστήμονες, κατατάξαντες εἰς τάξεις ἐχούσας πολλὰ τὰ κοινὰ γνωρίσματα μεταξὺ των. Τοιαῦτα γνωρίσματα εἶναι ἐπὶ παραδείγματι τὰ στοματικὰ μόρια, αἱ πτέρυγες, ἡ μεταμόρφωσις, ἡ διαιώνισις, αἱ κεραῖαι, κλπ. Ἔχοντες ταῦτα ὑπ' ὄψει, κατετάξαμεν τὰ ἔντομα εἰς τάξεις (order), ταύτας εἰς οἰκογενείας, τὰς οἰκογενείας εἰς γένη καὶ τὰ γένη εἰς

εἴδη (species). Αἱ ἐνδιαφέρουσαι ἡμᾶς τάξεις εἶναι αἱ ἀκόλουθοι :

1. ***Ὀρθόπτερα***. Στοματικὰ μόρια πρὸς μάσσησιν. Μεταμόρφωσις ἀτελής. Πτέρυγες τέσσαρες, αἱ πρόσθιαι δερματώδεις, αἱ ὀπίσθιαι μεμβρανώδεις καὶ συνεπτυγμέναι ρυπιδοειδῶς ὑπ' αὐτάς. Παράδειγμα, αἱ Ἀκρίδες.

2. ***Θυσανόπτερα***. Πολὺ μικρὰ ἔντομα, φέροντα τέσσαρας πολὺ στενὰς πτέρυγας, μεμβρανώδεις, περιβαλλομένας ἐν εἴδει θυσάνων ὑπὸ τριχῶν. Μεταφόρφωσις ἀτελής. Αἱ προνύμφαι διαφέρουσιν ὀλίγον τῶν ἀκμαίων καὶ δὴ κατὰ τὰς πτέρυγας ὧν αἱ προνύμφαι στεροῦνται καὶ τοῦ χρώματος. Στοματικὰ μόρια πρὸς μύζησιν καὶ μάσσησιν.

Παράδειγμα : Θρίπες (ἐλαίας, ἀπιδέας, κ. ἄ.).

3. ***Ἡμίπτερα***. Πτέρυγες τέσσαρες, μεμβρανώδεις, πλὴν τῶν βάσεων τῶν προσθίων, αἵτινες εἶναι εἴς τινα δερματώδεις. Στοματικὰ μόρια διαμορφωμένα πρὸς λεῖξιν καὶ μύζησιν. Μεταμόρφωσις ἀτελής. Παράδειγμα : Φυτόφθειρες, μελίγκρα, βρωμοῦσαι.

4. ***Νευρόπτερα***. Πτέρυγες τέσσαρες, μεμβρανώδεις, τριχαπτοειδεῖς. Μεταμόρφωσις τελεία. Στοματικὰ μόρια τρίπτου. Προνύμφαι ἔχουσιν ἓξ πόδας καὶ ζῶσιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος ἢ ἐκτὸς αὐτοῦ.

4. ***Κολεόπτερα***. Ἔχουσι τέσσαρας πτέρυγας, ὧν τὸ πρόσθιον ζεῦγος εἶναι χιτινῶδες καὶ καλύπτει τὸ μεγαλείτερον ὀπίσθιον συστάσεως μεμβρανώδους, συμπτυσσόμενον ἐγκαρσίως. Μεταμόρφωσιν ἔχουσι τελείαν. Στοματικὰ μόρια ἔχουσι τρίπτου ἢ δάκνοντος. Αἱ προνύμφαι φέρουσι ἓξ πόδας ἢ στεροῦνται τοιούτων. Παράδειγμα : Χρυσόμυιγα, μαμούνια κουκκερικῶν.

6. ***Λεπιδόπτερα***. Κέκτηνται τέσσαρας πτέρυγας μεμβρανώδεις, κεκαλυμμένας ὡς καὶ τὸ σῶμα διὰ τριχῶν μεταμορφωμένων εἰς λέπια διαφόρων χρωμάτων. Μεταμόρφωσιν ὑφίστανται τελείαν. Τὰ στοματικὰ μόρια τῶν τελείων ἐντόμων εἶναι τύπου μυζητῆρος, τῶν δὲ προνυμφῶν διαμορφωμένα πρὸς μάσσησιν τῆς τροφῆς. Αἱ προνύμφαι φέρουσι μετὰ τὴν κεφαλὴν ἓξ ἀληθεῖς πόδας καὶ 4—10 ψευδόποδας εἰς τὴν κοιλίαν. Παράδειγμα : Πεταλοῦδες, κάμπιες.

7. ***Ὑμενόπτερα***. Μεταμόρφωσις τελεία. Ἡ προνύμφη ὁμοιάζει συνήθως ἄπουν σκώληκα, καίτοι δύναται νὰ φέρῃ πόδας καὶ ψευδόποδας περισσοτέρους τῶν λεπιδοπτέρων (tenthredinidae). Τὰ τέλεια ἔντομα φέρουσι τέσσαρας μεμβρανώδεις πτέρυγας, τοῦ πρώτου ζεύγους ὄντος μεγαλειτέρου. Τὰ στοματικὰ μόρια εἶναι σύνθετα καὶ ἱκανὰ ὅπως μυζῶσι καὶ δάκνωσι. Παράδειγμα : μύρμηκες, μέλισσαι.

8. ***Δίπτερα***. Ἔχουσι δύο πτέρυγας, στοματικὰ μόρια διαμεμορφωμένα πρὸς λεῖξιν καὶ μύζησιν. Μεταμόρφωσις τελεία. Ἡ προνύμφη των ὀνομάζεται σκωλὼν καὶ εἶναι ἄπους. Παράδειγμα : μυῖα, κώνωψ, δάκος.

γ'. Σημασία τῆς παρουσίας τῶν ἐντόμων.

Ἡ παρουσία γενικῶς τῶν ἐντόμων ἐν τῷ κήπῳ ἐνδιαφέρει μεγάλως

τὸν καλλιεργητήν, διότι ταῦτα δύνανται νὰ εἶναι φίλοι ἢ ἐχθροί. Καὶ φίλοι μὲν θεωροῦνται τὰ ἔντομα ἐκεῖνα ἅτινα βοηθοῦσιν εἰς τὴν καλλιτέραν γονιμοποίησιν τῶν ἀνθέων (μέλισσαι) ἐνίων δένδρων ἢ εἰς τὴν ἀποκλειστικὴν μεσολάβησιν αὐτῶν διὰ τοιαύτην ἐργασίαν (ὁ μεταφέρων τὴν γῦριν ἐκ τῶν ἀγρίων σύκων ἐντὸς τῶν ἡμέρων τοιούτων ψὴν ἢ blastophaga grossorum). Ἐξ ἄλλου εἶναι δυνατὸν ἔντομα τινὰ νὰ ζῶσιν εἴτε παρασιτικῶς εἴτε εἰς βάρος ἄλλων ἐντόμων (ἡ κοκκινελὶς Novius cardinalis ἐπὶ τοῦ κοκκοειδοῦς Icerya parchasi). Τὰ δεύτερα ἔντομα εἶναι ἐχθροί μας ἀποζῶντες ἐκ τῶν καλλιεργουμένων φυτῶν ἐνῷ τὰ πρῶτα εἶναι φίλοι, διότι ἐκμηδενίζουσι τοὺς ἐχθροὺς ἡμῶν, εἰς βάρος τῶν ὁποίων ζῶσι.

Τὰ παράσιτα ἐπὶ τῆς βλαστήσεως καὶ τῶν δένδρων ἔντομα εἶναι ἐκεῖνα ἅτινα μεγάλως μᾶς ἐνδιαφέρουσι. Ταῦτα εἴτε ροφῶσι τοὺς χυμοὺς τῶν φύλλων (ἀφίδες), εἴτε κατατρώγουσι ταῦτα ἢ τοὺς καρποὺς (σκώληκες, ἀκρίδες), εἴτε προκαλοῦσι διὰ τῶν δηγμάτων των ἐξοιδήσεις (σχιζόνευρος ἢ αἱματόψειρα τῶν ριζῶν καὶ βλαστῶν τῆς μηλέας), εἴτε κατατρώγουσι τὸ κάμβιον (σκωλῦται), ἢ τὸ ξύλον τῶν δένδρων, προκαλοῦντα ἐντὸς αὐτοῦ στοὰς (ζευζέρα, κόσσος). Ὁπωσδήποτε δὲ καὶ ἂν ληφθῇ ἡ τροφὴ ἐκ τοῦ φυτοῦ, τοῦτο θὰ ἐξασθενήσῃ καὶ ἢ θὰ ὑποκύψῃ ἀμέσως ἢ ἐξησθενημένον θὰ προσφερθῇ εὐκόλως λεία τῶν μυκήτων ἢ τῶν βακτηρίων, ὅπως ἀποτελειώσωσι τὸ ἀρξάμενον ἤδη ὑπὸ τῶν ἐντόμων ἔργον τῆς καταστροφῆς. Οὕτως ἐχόντων τῶν πραγμάτων ἐπιβάλλεται ὅπως ληφθῶσι μέτρα ἱκανὰ νὰ ἀποτρέψωσι τὸν κίνδυνον.

δ'. Καταπολέμησις τῶν ἐντόμων.

Ἡ καταπολέμησις τῶν ἐντόμων δύναται νὰ ἐνεργηθῇ κατὰ πολλοὺς τρόπους, ἀναγομένους εἰς τοιούτους Α) φυσικοὺς καὶ Β) μηχανικούς.

Α) Καταπολέμησις τῶν ἐντόμων διὰ παρασίτων (φυσικὸς τρόπος).

Ὡς ἐλέχθη ἀνωτέρω, τὰ παράσιτα τῶν φυτῶν ἔντομα ἔχουσιν ἐπίσης ἐχθρούς. Οὗτοι ἀνήκουσιν εἰς τὸ ζωϊκὸν ἢ τὸ φυτικὸν βασίλειον. Καὶ οἱ μὲν ἀνήκοντες εἰς τὸ ζωϊκὸν βασίλειον συγκαταλέγονται μεταξὺ τῶν πτηνῶν καὶ τῶν ἐντόμων, οἱ δὲ εἰς τὸ φυτικὸν εἰς τοὺς μύκητας καὶ τὰ βακτήρια. Οἱ φίλοι μας τὰ πτηνὰ ἐκτελοῦσι τὴν ἐργασίαν τῆς καταδιώξεως τῶν βλαβερῶν ἐντόμων τοσοῦτον τελείως ὥστε ν' ἀξίζῃ νὰ λαμβάνωμεν ἰδιαιτέραν μέριμναν πρὸς προστασίαν αὐτῶν. Πρέπει νὰ διδασκώμεθα ἀπὸ μικρᾶς ἡλικίας τὴν σημασίαν ἣν ἔχει ἡ προστασία τῶν πτηνῶν ἐπὶ τῆς καταπολεμήσεως τῶν ἐντόμων ἵνα γίνῃ αὕτη ἐνσυνειδήτως αἰσθητή. Ἡ τοιαύτη προστασία θὰ ἐλαττώσῃ ἀσφαλῶς τοὺς κόπους ἡμῶν τῆς τεχνητῆς καταπολεμήσεως τῶν ἐντόμων.

Ἐκτὸς τῶν πτηνῶν, τὰ ζῶντα παρασιτικῶς ἐπὶ τῶν ἐχθρῶν μας ἐντόμων ἔντομα βοηθοῦσιν ἡμᾶς εἰς τὸ ἔργον τῆς προστασίας τῶν φυτῶν. Εἰς περιπτώσεις μάλιστα τινας ἡ ἐργασία μας καθίσταται ὅλως περιττὴ ἀφοῦ τὰ

φιλικά μας ἔντομα ἀναλαμβάνουσι τὴν ὁλοκληρωτικὴν καταπολέμησιν (Novius cardinalis κατὰ Icerya purchasi). Πράγματι ἂν παρουσιασθῇ τὸ καταστρεπτικὸν κοκκοειδὲς Icerya purchasi, ἀρκεῖ νὰ εἰσαγάγωμεν τὸ παράσιτόν του κοκκινελίδα Novius cardinalis ἵνα ἐκμηδενισθῇ αὕτη ἐντὸς ἐλαχίστου σχετικῶς χρονικοῦ διαστήματος. Τοῦτο πράγματι ἐπετύχομεν ἐν Ἑλλάδι εἰσαγαγόντες πρῶτοι κατὰ Ἰούλιον καὶ Αὔγουστον τοῦ 1927 τὸν Novius ἐξ Ἰταλίας (ἐντομολογικὸς σταθμὸς Portici) καὶ ἐπιτυχόντες τὴν πλήρη καταπολέμησιν τῆς Icerya ἐντὸς 15—20 ἡμερῶν εἰς τοὺς κήπους τῶν Ἀθηνῶν εἰς οὓς τὴν εὕρομεν πρῶτοι κατὰ τὸ φθινόπωρον τοῦ 1926, εἰσαχθεῖσαν ἐκ Γαλλίας δι' ἀνθοκομικῶν φυτῶν. Ἐὰν δὲν ὑπῆρχεν ἡ κοκκινελὶς αὕτη, ἡ καταπολέμησις διὰ μηχανικῶν μέσων θὰ ἦτο δυσχερεστάτη. Καὶ ἄλλα ἔντομα ἐνεργοῦντα καταστρεπτικῶς ἐπὶ τῶν ἐχθρικῶν ἐντόμων ὑπάρχουσι πολλὰ (μικροϋμενόπτερα παράσιτα τοῦ δάκου τῆς ἐλαίας). Δυστυχῶς δὲν κατωρθώνουσι ταῦτα πάντοτε τὴν ὁλοσχερῆ καταπολέμησιν, ὡς συμβαίνει μὲ τὸν Novius. Καὶ τότε εἴμεθα ὑποχρεωμένοι νὰ τείνωμεν χεῖρα βοηθείας πρὸς ταῦτα.

Μερικοὶ μύκητες ζῶσι παρασιτικῶς ἐπὶ ἐντόμων τινῶν ἐπιβλαβῶν, ὡς εἶναι τὰ κοκκοειδῆ. Τοῦτο ἐμελετήθη προσεκτικῶς ἐν Φλωρίδι τῶν Ἡνωμένων Πολιτειῶν τῆς Ἀμερικῆς ὅπου εὑρέθη ἀριθμός τις μυκήτων ἀναπτυσσομένων ἐπὶ τῶν κοκκοειδῶν καὶ προκαλούντων εἰς ταῦτα καταστροφάς. Οἱ μύκητες οὗτοι διὰ ν' ἀναπτυχθῶσι χρειάζονται ὑγρασίαν καὶ κατάλληλον θερμοκρασίαν. Εἰς τοποθεσίας εὐνοούσας τὴν ἀνάπτυξιν τῶν παρασίτων ἐπὶ τῶν κοκκοειδῶν μυκήτων πολλάκις εὑρίσκουσι εὐνοϊκοὺς ὅρους ἀναπτύξεως καὶ φυτικὰ παράσιτα ἐπὶ τῶν δένδρων καὶ φυτῶν ἐφ' ὧν ζῶσι τὰ κοκκοειδῆ (κορυφοξήρα ἢ φυλλοξήρα τῶν ἐσπεριδοειδῶν, ὀφειλομένη εἰς τὸν μύκητα colletitrichum gloeosporioides. Ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ ἡ καταπολέμησις τοῦ μύκητος τῆς ἀσθενείας τοῦ φυτοῦ ἢ δένδρου διὰ τοῦ ἀρίστου μυκητοκτόνου βορδιγαλλείου πολτοῦ ἐπιφέρει καὶ τὴν καταπολέμησιν τῶν ἐπιβλαβῶν διὰ τὰ κοκκοειδῆ μυκήτων. Ἡ τελευταία ὅμως καταπολέμησις θὰ ἔχῃ ὡς ἐπακολούθημα τὴν ἀπρόσκοπον πλέον ἀνάπτυξιν τῶν κοκκοειδῶν καὶ τὴν ἐξασθένησιν ὡς ἐκ τούτου τοῦ ξενίζοντος ταῦτα φυτοῦ, ἀπαλλαγέντος ἄλλως τοῦ προκαλοῦντος τὴν ἀσθένειαν αὐτοῦ μύκητος.

Ἄλλος εὐμενὴς ὅρος ἀναπτύξεως τῶν κοκκοειδῶν μοὶ παρουσιάσθη εἰς περιβόλιον ἐσπεριδοειδῶν ὅπερ δὲν ὑπέφερε σοβαρῶς ἐκ τοῦ κοκκοειδοῦς aonidiella aurantii, λόγῳ ὑπάρξεως ἐν αὐτῷ ὑγρασίας ἀφ' ἑνός, διότι περιεβάλλετο τοῦτο δι' ὑψηλοῦ μανδροτοίχου, ἀφ' ἑτέρου δὲ διότι εὑρίσκοντο τὰ δένδρα πυκνῶς φυτευμένα. Τὰ πράγματα ὅμως μετεβλήθησαν ὅταν διηνοίχθη διὰ μέσου τοῦ κτήματος ὁδὸς ἥτις ἐχρησίμευσεν ὡς ἀποστραγγιστικὸς τοῦ ἀέρος χάνδαξ, σχηματιζομένου ρεύματος ξηραντικοῦ ἀέρος. Πρὸς τοῦτο ἐβοήθει καὶ ἡ συχνὴ διέλευσις διὰ τῆς ὁδοῦ ταύτης αὐτοκινήτων. Διὰ τῆς δημιουργίας τῆς τοιαύτης ἀποστραγγιστικῆς διεξόδου, τὰ πλησιάζοντα πρὸς τὴν ὁδὸν δένδρα ὑπέφερον σοβαρῶς ἐκ τοῦ κοκκοειδοῦς ἐνῷ τὰ μακρύτερον ταύτης εὑρισκόμενα κατὰ πολὺ ὀλιγώτερον.

Ἡ καταπολέμησις τῶν ἐντόμων διὰ τῶν φυτικῶν παρασίτων (μυκήτων, βακτηρίων) γίνεται πολλάκις τεχνητῶς διὰ καθαρῶν καλλιεργειῶν τῶν παρασίτων ραντιζομένων ἐπὶ τῶν φερόντων τὰ καταπολεμηθησόμενα ἔντομα φυτῶν. Ἐννοεῖται ὅτι διὰ τὴν ἀντάπτυξίν των πρέπει νὰ συντρέχωσι καὶ ἄλλοι ὅροι, ἤτοι ὑγρασία καὶ θερμοκρασία κυρίως.

Β) Καταπολέμησις τῶν ἐντόμων διὰ μηχανικῶν ἢ τεχνητῶν μέσων.

1) ***Διὰ συλλογῆς.*** Μερικὰ κολεόπτερα (ρυγχῖται), προξενοῦντα ζημίας ἐπὶ τῶν δένδρων, δύνανται νὰ ριφθῶσιν ἐξ αὐτῶν ἂν τιναχθῶσι ταῦτα (δένδρα) βιαίως διὰ κτυπημάτων διὰ στύλων φερόντων εἰς τὸ ἄκρον δι' οὗ θὰ κτυπηθῇ ὁ κορμὸς ἢ οἱ βραχίονες προσκεφάλαιον. Κάτωθι τῶν δένδρων κρατῶνται τεταμένα πανία ἐφ' ὧν θὰ πέσωσι τὰ ἔντομα ἅτινα συλλεγόμενα φονεύονται, Ὁ τρόπος οὗτος τῆς συλλογῆς ἐνεργούμενος τὴν πρωΐαν, ὅταν τὰ ἔντομα εἶναι ναρκωμένα ἐκ τῆς νυκτερινῆς δρόσου, δίδει καλὰ ἀποτελέσματα.

Ἔρευνα πρὸς ἀνακάλυψιν τῆς προνύμφης ξυλοφάγων ἐντόμων ἐπὶ τοῦ ὑπογείου κορμοῦ (Capnodis tenebrioms ἢ Μυλωνᾶς) καὶ ἐπὶ τοῦ ὑπεργείου κορμοῦ καὶ βραχιόνων (Κόσσος καὶ Ζευζέρα) καὶ θανάτωσις αὐτῶν ἀποτελεῖ ἕνα τρόπον καταπολεμήσεως. Ἂν εὑρεθῇ ἡ ὀπὴ τοῦ ἐντόμου, τότε δύναται νὰ φονευθῇ τοῦτο ἂν εἰσαχθῇ ἐντὸς τῆς ὀπῆς βάμβαξ ἐμπεποτισμένος διὰ μικρᾶς ποσότητος διθειούχου ἄνθρακος ἢ βενζίνης καὶ κατόπιν κλεισθῇ ἡ ὀπὴ διὰ πηλοῦ.

2) ***Διὰ παγίδων.*** Πολλὰ νυκτόβια ἔντομα (πεταλοῦδες, κολεόπτερα κλπ.) προσελκύονται ὑπὸ τοῦ φωτὸς κατὰ τὴν νύκτα. Ἂν τοποθετηθῇ λυχνία ἀσετυλίνης (φωτοπαγὶς) εἰς μέρος ὁρατὸν ὑπὸ τῶν ἐντόμων καὶ ἂν αὐτη εὑρίσκεται εἰς τὸ μέσον ἀβαθοῦς δοχείου περιέχοντος ποσότητα ὕδατος καὶ πετρελαίου, τότε τὰ προσελκυόμενα ὑπὸ τοῦ φωτὸς ἔντομα, ἢ θὰ καῶσιν ἐν αὐτῇ ἢ θὰ πέσωσιν ἐντὸς τοῦ πετρελαίου καὶ ὕδατος ἵνα συναντήσωσι τὸν θάνατον. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου τῶν φωτεινῶν παγίδων μέγας ἀριθμὸς ἐντόμων δύναται νὰ ἐξοντωθῇ (πυρηνοτρήτης ἐλαίης, κ.ἄ.).

Τὰ ἔντομα εἰς ὡρισμένας περιόδους τῆς ἀναπτύξεώς των καὶ εἰς ὡρισμένας ἐποχὰς τοῦ ἔτους ζητοῦσι καταφύγιον ὅπως ἐν αὐτῷ παραμείνωσιν ἐπί τινα χρόνον. Παράδειγμα τοιούτου ἐντόμου ἔχομεν τὸν σκώληκα τῶν μήλων, ἀμιδίων, καρύων, κυδωνίων, κλπ., (Carpocapsa pomonella). Τὸ ἔντομον τοῦτο διαχειμάζει ὑπὸ μορφὴν κάμπης (προνύμφη) ἐντὸς βομβυκίου ὑπὸ τὸν φλοιὸν τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν βραχιόνων ἢ ὑφ' οἱονδήποτε σῶμα εὑρισκόμενον ἐπὶ τῶν μερῶν τούτων. Ἂν ἀφαιρεθῇ ὁ ξηρὸς φλοιὸς τῶν δένδρων, ὁ ὁποῖος θὰ ἐχρησίμευεν ὡς φυσικὸν καταφύγιον, καὶ προσδεθῇ ἐπὶ τοῦ κορμοῦ σάκκος παλαιὸς (παγὶς διαχειμάνσεως) κατὰ τὸ τέλος τοῦ θέρους, τότε αἱ πρὸς διαχείμανσιν προνύμφαι θὰ ζητήσωσι καταφύγιον ὑπὸ τὸν σάκκον αὐτὸν ἔνθα θὰ πλέξωσι τὸ βομβύκιόν των. Ἂν κατὰ τὸν χειμῶνα

ἀφαιρεθῶσιν οἱ σάκκοι οὗτοι καὶ ἐμβαπτισθῶσιν ἐντὸς ζέοντος ὕδατος, τότε αἱ ἐπ' αὐτῶν προνύμφαι θὰ εὕρωσι τὸν θάνατον.

Ἄλλα ἔντομα διαιωνιζόμενα ἐντὸς ἡμιξήρων κλαδίων ἢ κλάδων τῶν δένδρων (Φοιοτρίβης τῆς ἐλαίας, Ὑλέζινος τῆς πιστακίας) δύνανται νὰ καταπολεμηθῶσιν ἂν καταστραφῶσιν οἱ τοιοῦτοι κλάδοι διαιωνίσεως καὶ προσφερθῶσιν δεμάτια κλαδίσκων ἡμίξήρων ὡς ***παγίδες διαιωνίσεως.*** Αἱ παγίδες αὗται καταστρέφωνται ἅμα ὡς γεννήσωσιν ἐν αὐταῖς τὰ ἔντομα καὶ ἀντικαθίστανται ὑπὸ νέων.

3) ***Διὰ καλλιεργείας τοῦ ἐδάφους.*** Ἔντομα τινα διέρχονται μέρος τῆς ζωῆς αὐτῶν ὑπὸ φάσιν τινα, συνήθως προνύμφης καὶ νύμφης, ἐντὸς τοῦ ἐδάφους ἔνθα σχηματίζουσι συνήθως βομβύκιον ἐκ χώματος (θρὶψ ἀπιδέας, μυῖγα κερασέας). Τὸ βάθος εἰς ὃ σχηματίζουσι τοῦτο εἶναι ἕως 30 ἑκατοστῶν. Ἂν δι' ὀργωμάτων ἀναστρέψωμεν τὸ ἔδαφος καὶ καταστρέφοντες διὰ τῆς τοιαύτης καλλιεργείας τὰ βομβύκια ἐκθέσωμεν τὰ ἀνυπεράσπιστα πλέον ἔντομα εἰς τὰς καιρικὰς μεταβολὰς καὶ τοὺς ἐχθρούς των (ἔντομα, πτηνά), τότε ἐπιτυγχάνομεν ἓν εἶδος καταπολεμήσεως.

4) ***Διὰ καταστροφῆς τῶν φυσικῶν καταφυγίων.*** Ρυγχῖται τινὲς καὶ ἀνθονόμοι διαχειμάζουσιν ὡς τέλεια ἔντομα ἐντὸς φρακτῶν καὶ ὑπὸ τὸν ξηρὸν φλοιὸν καὶ τὰ ξηρὰ φύλλα. Κατὰ τὴν ἄνοιξιν, ἐξορμῶντες ἐκ τῶν τοιούτων καταφυγίων προξενοῦσι ζημίας εἰς τὰ πλησίον δρένδρα. Καταστροφὴ τῶν ξηρῶν φλοιῶν καὶ φύλλων καὶ κάλυψις τῶν τελευταίων δι' ὀργωμάτων ὡς καὶ ἀποφυγὴ διατηρήσεως φρακτῶν, ἐκθέτει τὰ ἔντομα ταῦτα εἰς ποικίλους κινδύνους, οἵτινες θὰ ἐλαττώσωσι τὸν ἀριθμὸν αὐτῶν καὶ θ' ἀπαλλάξωσι τὰ δένδρα τῶν ζημιῶν των.

5) ***Διὰ προφυλακτήρων.*** Οἱ καρποὶ τῶν δένδρων ὑφίστανται τὰς προσβολὰς τῶν ἐντόμων. Τὰ ἔντομα ταῦτα ὅταν εἶναι λεπιδόπτερα (καρπόκαψα) γεννῶσι τὰ ᾠά των πλησίον τοῦ καρποῦ ἢ ἐπ' αὐτοῦ. Ἂν ὅμως ὁ καρπὸς εὑρεθῇ προφυλαγμένος ἐντὸς χαρτίνου σάκκου (ἐνσάκκωσις), ἀποφεύγει τὴν προσβολήν.

Γ. Καταπολέμησις τῶν ἐντόμων διὰ χημικῶν μέσων (φαρμάκων).

Ὅλοι οἱ προηγούμενοι τρόποι καταπολεμήσεως τῶν ἐντόμων εἶναι βοηθητικοὶ τρόποι. Ὁ διὰ χημικῶν μέσων τρόπος εἶναι πολλάκις ὁ περισσότερον ἀποτελεσματικός, διότι ταῦτα ἐπενεργοῦσιν ἀμέσως ἐπὶ τῶν ἐντόμων, προκαλοῦντα διαφοροτρόπως τὸν θάνατον. Τὰ φάρμακα ταῦτα χρησιμοποιοῦνται ἐν καταστάσει ὑγρῶν, ἀερίων καὶ κόνεων.

Ἐντομοκτόνα φάρμακα

Διὰ τὴν ἐκλογὴν τοῦ καταλλήλου ἐντομοκτόνου φαρμάκου λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν τὰ στοματικὰ μόρια τῶν ἐντόμων. Καὶ ἂν ταῦτα εἶναι μασσητικά,

τότε τὸ φάρμακον θὰ εἶναι στομαχικόν, ἤτοι θὰ μεταφερθῇ τοῦτο μετὰ τῆς δηλητηριασθείσης τροφῆς (μέρους τοῦ φυτοῦ) ἐν τῷ στομάχῳ ἵνα ἀπορροφηθῇ καὶ ἐπιφέρῃ τὰ θανατηφόρα του ἀποτελέσματα. Στομαχικὸν δύναται νὰ εἶναι τὸ φάρμακον καὶ δια τὰ ἐφωδιασμένα πρὸς λεῖξιν καὶ μύζησιν ἔντομα (δίπτερα), μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι καὶ ἡ τροφὴ καὶ τὸ φάρμακον εἶναι ξένα πρὸς τὸ φυτὸν (δολώματα). Ἂν ὅμως τὰ στοματικὰ μόρια εἶναι πρὸς νύξιν καὶ μύζησιν (ἀφίδες, ψῶρες), δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ δηλητηριασθῇ τὸ ἔχον ταῦτα ἔντομον, διότι λαμβάνει τὴν τροφήν του ὑπὸ τὴν δηλητηριασθεῖσαν ἐπιφάνειαν διὰ τοῦ καταλλήλου πρὸς μύζησιν ὀργάνου. Τὰ ἔντομα ταῦτα καταπολεμοῦνται διὰ φαρμάκων **ἐπαφῆς**, ἤτοι διὰ φαρμάκων καυστικῶν ἢ ἄλλως πῶς ἐνεργούντων ὅταν ἐμβρέξωσι τὸ πρὸς καταπολέμησιν ἔντομον. Ἄλλα ἐντομοκτόνα ἀέρια εἶναι δηλητήρια εἰσερχόμενα διὰ τῶν ἀναπνευστικῶν ὀργάνων (τραχειῶν). Ταῦτα δυνάμεθα νὰ καλέσωμεν **ἀναπνευστικὰ** ἐντομοκτόνα ἢ δηλητηριώδη ἀέρια. Εἰς τὰ τρία ταῦτα εἴδη φαρμάκων δυνάμεθα νὰ προσθέσωμεν καὶ τὰ **ἀντιπαθητικὰ ἢ ἀποκρουσικὰ φάρμακα**, ἅτινα ἀπομακρύνουσιν ἁπλῶς τὰ ἔντομα, εἴτε διὰ τοῦ μὴ φυσικοῦ των χρώματος **εἴτε διὰ τῆς ἀντιπαθητικῆς των ὀσμῆς.**

Ἓν ἐντομοκτόνον πρέπει νὰ κέκτηται τὰ κάτωθι προσόντα: 1) Νὰ εἶναι ἀβλαβὲς εἰς τὸ φυτόν, 2) νὰ εἶναι ἀποτελεσματικόν, 3) νὰ προσκολλᾶται καλῶς ἐπὶ τοῦ φυτοῦ καὶ ἂν ἀκολουθήσῃ δυσμενὴς καιρός, 4) νὰ εὑρίσκεται εἰς πολὺ λεπτὴν κατάστασιν, ἂν εἶναι ἀδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ, ἵνα παραμένῃ ἐν αἰωρήσει περισσότερον χρόνον ἐν τῷ πολτῷ, 5) νὰ παρασκευάζηται εὐκόλως καὶ 6) νὰ εἶναι εὐθηνόν.

Πρὸς καλλιτέραν παρακολούθησιν τῶν διαφόρων φαρμάκων κατάσσομεν ταῦτα: I εἰς ἐντομοκτόνα στομάχου, II ἐντομοκτόνα ἐπαφῆς, III ἐντομοκτόνα ἀέρια, IV ἀντιπαθητικὰ φάρμακα καὶ V διάφορα ἐντομοκτόνα καὶ λοιπὰ βοηθητικὰ φάρμακα.

I. Ἐντομοκτόνα στομάχου

Τὰ ἐντομοκτόνα τοῦ στομάχου ἀποτελοῦνται κυρίως ἐξ ἑνώσεων ἀρσενικοῦ διαλυτῶν ἢ ἀδιαλύτων εἰς τὸ ὕδωρ. Αἱ ἑνώσεις αὗται χρησιμοποιοῦνται εἴτε ὡς κόνεις ἐν ἀναμείξει μετ' ἄλλων οὐσιῶν εἴτε ἐν διαλύσει ἢ ἐν αἰωρήσει ἐν ὕδατι μετ' ἄλλων οὐσιῶν, ὅπως ἀποτελέσωσι τοὺς δηλητηριώδης πολτούς.

1) Ἑνώσεις Ἀρσενικοῦ

Αἱ ἑνώσεις τοῦ ἀρσενικοῦ παράγονται ἐξ ἑνὸς τῶν δύο ὀξέων του, ἤτοι τοῦ ἀρσενικώδους ὀξέος ἢ τριοξειδίου τοῦ ἀρσενικοῦ (As_2O_3) τοῦ κν. λευκοῦ ἀρσενικοῦ ἢ ποντικοφαρμάκου καὶ τοῦ Ἀρσενικικοῦ ὀξέος ἢ πεντοξειδίου τοῦ ἀρσενικοῦ (As_2O_5). Παράγονται δὲ ἐκ τῶν ὀξέων τὰ ἀρσενικώδη ἢ ἀρ-

(Ἀκολουθεῖ)

ΔΙΟΡΘΩΣΙΣ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ ΗΜΑΡΤΗΜΕΝΩΝ

1) Ἄρθρον «Ὑδατικαὶ ἀνάγκαι . . . . .» Εἰς πίνακα IV, στήλην «III περίοδος», διορθωτέον ἀπὸ 32.97K εἰς 22.97K. Εἰς σελ. 27, στίχον 13ον ἀντὶ «irrigated soil» γράφε «irrigated and not cultivated soil», εἰς τὸν στίχον 15 ἀντὶ «8 p. m, 2a. m. and 8 a. m.» γράφε «8 a. m. 2 p. m, and 8 p. m.».

2) Ἄρθρον «Νέος τρόπος . . . .». Εἰς σελ. 36 στίχον 11, ἐκ τῶν ἄνω, διάγραψον «ἐκ τοῦ», εἰς δὲ τὸν 12ον στ. ἀντὶ «Συνεπείᾳ τούτων» γράφε «Συνεπείᾳ τούτου». Εἰς τὸν πίνακα I, σελ. 40, στήλην ἕκτην, διόρθωσον 23.900 εἰς 33.900.

3) «Ἐχθροὶ τῶν δένδρων . . . .». Εἰς ἐπεξήγησιν εἰκ. 1, σελ. 10, στιχ. 6, 7 καὶ 8, ἀντὶ «πυκνίδια», «πυκνίδιον», «πυκνιδίου», γράφε «περιθήκια», «περιθήκιον», «περιθηκίου», εἰς δὲ τὸν 7ον στιχ. τῆς 10 σελ. ἀντὶ «Ιια΄ Ι΄» γράφε «Ηι, Θι΄». Εἰς σελ. 11, στιχ. 13—14, ἀντὶ «προκαλεῖ», γράφε «προκαλοῦσιν». Σελ. 27, πίνακα II. στήλην 2αν, στιχ. 11, ἀντὶ «1.085» γράφε «1.888», στήλην 3ην στιχ. 1ον, γράφε «24.75» ἀντὶ «27.75» καὶ στήλην 4ην, ἀντὶ «4 1)4» γράφε «5 1]4».

ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ "ΑΡΟΤΡΟΝ,,

ΤΑ ΑΝΩΤΕΡΑ ΕΙΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑ
ΤΑ ΕΥΘΗΝΟΤΕΡΑ ΕΙΣ ΤΙΜΗΝ

ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ ΣΥΝΘΕΤΑ Κατασκευασμένα είς τύπους μελετημένους σύμφωνα μὲ τὰς έδαφολογικὰς καὶ κλιματολογικὰς συνθήκας τῆς Ἑλλάδος καὶ τὰς ἀνάγκας τῶν ἑλληνικῶν καλλιεργειῶν

ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ ΑΠΛΑ Νίτρον 16·0 0—Θειϊκὴ Ἀμμωνία 21-0-0 (κρυσταλλική, οὐδετέρα) — Πυκνὰ Ὑπερφωσφορικὰ 0 46-0, (ὑδατοδιαλυτὰ) — Θειϊκὸν Κάλι 0 0 50.

ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΑ

Ὁδηγίαι ἐπιστημονικῆς καλλιεργείας καὶ λιπάνσεως παρέχονται ΔΩΡΕΑΝ

ΑΠΟΤΑΘΗΤΕ: **ΓΕΩΡΓΙΚΗΝ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΙΚΗΝ ΕΝΩΣΙΝ Α. Ε.**

ΓΡΑΦΕΙΑ ΕΙΣ ΑΘΗΝΑΣ: Ὁδὸς Σταδίου 25
ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΝ ΕΙΣ ΠΕΙΡΑΙΑ: Ὁδὸς Παλαμηδίου 39

Χειμερινός

πολτος

Shell

ΕΛΛΗΝΕΣ ΓΕΩΠΟΝΟΙ, ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΟΙ, ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ

ΜΙΜΗΘΕΙΤΕ ΤΟΥΣ ΠΡΟΗΓΜΕΝΟΥΣ ΞΕΝΟΥΣ ΣΥΝΑΔΕΛΦΟΥΣ ΣΑΣ

Χρησιμοποιοῦντες τὸν ΧΕΙΜΕΡΙΝΟΝ ΠΟΛΤΟΝ SHELL διὰ νὰ ἀπαλλαγῆτε ἀπὸ τὰς ζημίας τὰς ὁποίας προκαλοῦν σὲ ὅλα τὰ καρποφόρα δένδρα σας αἱ ΨΩΡΙΑΣΕΙΣ, ΚΑΜΠΙΑΙ, ΒΛΑΣΤΟΡΡΥΚΤΑΙ, ΦΥΛΛΟΔΕΤΑΙ, ΤΕΤΡΑΝΥΧΟΙ, ΜΕΛΙΓΚΡΑΙ καὶ πλεῖστα ἄλλα ἔντομα τὰ ὁποῖα διαχειμάζουν ἀναμένοντα τὴν ἔναρξιν τῆς βλαστήσεως διὰ νὰ καταστρέψουν τὴν παραγωγήν.

ΠΡΟΪΟΝ ΤΗΣ

SHELL COMPANY (HELLAS) LIMITED

ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ
ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ

ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ 1909

ΜΕΤΟΧΙΚΟΝ ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΔΡΧ. 28.366.500.—

ΑΠΟΘΕΜΑΤΙΚΟΝ *Τακτικὸν* } » 327,346.000.—
Ἔκτακτον }

ΕΔΡΑ ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ (ὁδὸς Κοραῆ 1)

ΕΜΠΟΡΙΚΗ Δ/ΝΣΙΣ & ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝ ΠΕΙΡΑΙΕΙ (Δραπετσῶνα)

ΤΗΛΕΓΡΑΦΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΣ: ΟΞΕΑΛ { Ἀθήνας / Πειραιᾶ

Ἡ Μεγαλυτέρα Βιομηχανία, εἰς τὰ Βαλκάνια καὶ τὴν καθ' ἡμᾶς Ἀνατολὴν

Ἐγκαταστάσεις ἄνω τοῦ ἑνὸς δισεκατομμυρίου (1.000.000.000) δραχμῶν.

ΜΕΤΑΛΕΙΑ εἰς: Ἐρμιόνην, Κασσάνδραν, Ὠρωπόν, Κορώνην καὶ Μῆλον.

ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ: Ἐτησία παραγωγὴ 100.000 τόννοι.

ΧΗΜΙΚΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ (ἁπλᾶ καὶ σύνθετα):

Ὑπερφωσφορικὰ περιεκτικότητος 16—48 %
Θειϊκὴ Ἀμμωνία περιεκτικότητος 21 %
Φωσφορικὴ Ἀμμωνία (Ἀζωτόφως)
Ἀνάμικτα διαφόρων τύπων
} Ἐτησία παραγωγὴ 100.000 τόννοι

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΑ: Ἐτησία παραγωγὴ 1.000 τόννοι.

ΕΙΔΗ ΥΑΛΟΥΡΓΙΚΑ ΚΑΙ ΠΛΙΝΘΟΠΟΙΪΑΣ (Πυρίμαχα).

ΕΞΑΓΩΓΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ: Εἰς Τουρκίαν, Κύπρον, Παλαιστίνην, Αἴγυπτον, Ρωσσίαν, Μαύρην Θάλασσαν, Δωδεκάνησα.

ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΝ: (Ἐπιστημονικόν, ὑπαλληλικόν, ἐργατικόν). 20 Χημικοί, 18 Μηχανικοί, 80 Γεωπόνοι, 6 Ἰατροί, 200 Ὑπάλληλοι, 45 Ἐπιστάται, 4—6.000 Ἐργάται.

ΓΕΩΡΓΙΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΑΙ: Χημεῖον Ἐρευνῶν (ἐδαφολογικαὶ ἀναλύσεις κλπ.). Γεωργικαὶ Ὑπηρεσίαι ὑπαίθρου:

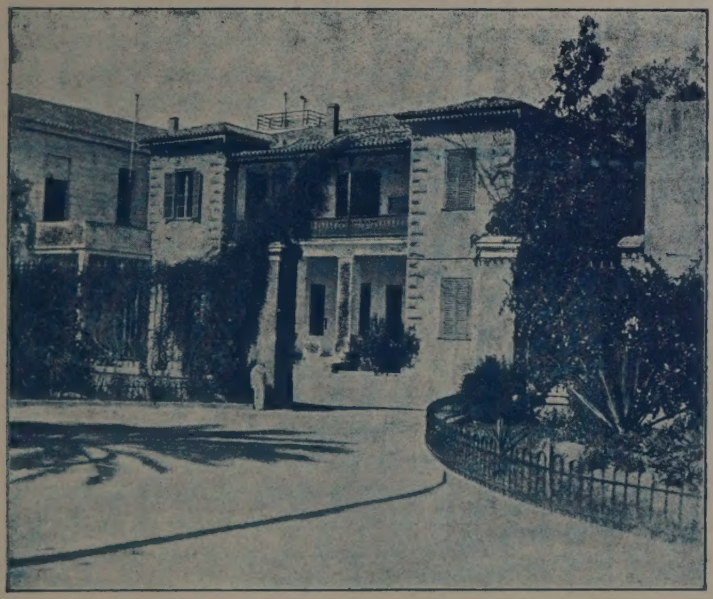
Πρότυποι Ἀποδεικτικαὶ καὶ Πειραματικαὶ καλλιέργειαι. Γεωργικοὶ καὶ Δενδροκομικοὶ Σταθμοί. Φυτοπαθολογικὰ Ἐργαστήρια, Μετεωρολογικοὶ σταθμοί.

ΓΕΩΡΓΙΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ: Ἀγροὶ Σκαλιστικῆς καλλιεργείας σίτου· Ἀγροὶ Βαμβακοκαλλιεργείας. Ἀγροὶ ἀναπαραγωγῆς γλυκῶν λουπίνων.

ΓΕΩΡΓΙΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ: Περιοδικὸν «Ἀγροτικὸς Ταχυδρόμος» (35.000 φύλλα, ἀποστολὴ δωρεὰν). Παραρτήματα γεωργικὰ (ἀποστελλόμενα δωρεὰν). Βιβλία Γεωργικά.

ΑΡΓΥΡΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΟΝ ΤΗΣ ΑΚΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

Δέκα ἀντιπροσωπεῖαι τοῦ ἐξωτερικοῦ. Ὑπερεκατὸν ἀντιπροσωπεῖαι τοῦ ἐσωτερικοῦ. 300 Πρακτορεῖα εἰς ὅλα τὰ ἀστικὰ καὶ γεωργικὰ κέντρα τῆς Ἑλλάδος.



Εἴσοδος εἰς τὴν Ἀνωτάτην Γεωπονικὴν Σχολὴν ἐν Ἀθήναις.
Entrance to the Superior School of Agriculture in Athens.

Μέρος τοῦ Ἐργαστηρίου Δενδροκομίας παρὰ τῇ Ἀνωτάτῃ Γεωπονικῇ Σχολῇ.
Part of the Laboratory of Horticulture in the Superior School of Agriculture in Athens.

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΝΟΥ Θ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΥ

1)	«Ὁ Ὁδηγὸς τοῦ Δενδροκόμου» (Γ' ἔκδοσις)	Δρχ. 25
2)	« » » Λαχανοκόμου» (Γ' »)	» 30
3)	« » » Ἀνθοκόμου» (Β' »)	» 40
4)	« » » Σχολικοῦ Κήπου»	» 20
5)	«Ἑλληνικὴ Ἐλαιοκομία» (βραβευθεῖσα ὑπὸ τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν)	» 225
6)	«Ἡ κομμίωσις τῶν πυρηνοκάρπων δένδρων»	» 40
7)	«Ἀσθένειαί τινες τῶν δένδρων, λαχανικῶν καὶ ἀνθέων, ὀφειλόμεναι εἰς τὸ Φουζάριον»	» 20
8)	«Ἡ πατάτα στὴν Ἑλλάδα	» 40
9)	«Τὸ Ἡμερολόγιον τοῦ Κηποκόμου»	» 30
10)	«Ἡμερολογιακὸς πίναξ ἐργασιῶν στὸν κῆπο καὶ στὸ ἐλαιοπερίβολο ὅλο τὸ χρόνο»	» 15
11)	«Ἡ φιστικιὰ στὴν Ἑλλάδα»	» 75

ΘΑ ΕΚΔΟΘΟΥΝ

ΔΙΑ ΤΗΣ "ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΗΣ,, (ΕΝ ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

1) «**Οἱ ἐχθροὶ τῶν δένδρων**» (ἀσθένειαι, ἔντομα κ.τ.λ.)
2) «**Ἡ Ἑλληνικὴ Δενδροκομία**» (Γενικὴ καὶ Εἰδικὴ)

ΤΙΜΗ ΕΚΑΣΤΟΥ ΤΕΥΧΟΥΣ ΔΡΧ. 60

Ὅλαι αἱ ἐκδόσεις πωλοῦνται ὑπὸ τοῦ συγγραφέως καὶ τῶν κυριωτέρων βιβλιοπωλείων ἐν Ἀθήναις καὶ ταῖς ἐπαρχίαις.

ΤΥΠΟΙΣ: Α. Θ. ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΥ